MANUAL DE INSTRUÇÕES

deTec4 Core Ex

Cortina de luz de segurança

Produto descrito

deTec4 Core Ex

Fabricante

SICK AG
Erwin-Sick-Str. 1
79183 Waldkirch
Alemanha

Notas legais

Documento original

Este é um documento original da SICK AG.

Conteúdo

1 Sobre este documento

Este manual de instruções contém informações necessárias para toda a vida útil da cortina de luz de segurança.

Este manual deve ficar acessível para todas as pessoas que trabalham com a cortina de luz de segurança.

Antes de trabalhar com a cortina de luz de segurança, leia este manual de instruções com atenção, assegurando-se de que compreendeu todo o seu conteúdo.

1.1 Campo de aplicação

Este manual de instruções somente se aplica à cortina de luz de segurança deTec4 Core Ex com a seguinte identificação no campo Operating Instructions: 8017107 e 8017107/YIZ2.

O presente manual de instruções é parte integrante do artigo n.° 8017107/YIZ2 da SICK (todas as versões disponíveis em outros idiomas).

1.2 Grupos-alvo e estrutura do manual de instruções

Este manual de instruções destina-se aos seguintes grupos-alvo: projetistas (planejamento, desenvolvimento, construção), montadores, eletricistas, operadores e pessoal de manutenção.

A estrutura deste manual de instruções orienta-se nas fases de utilização da cortina de luz: projeto, montagem, instalação elétrica, colocação em funcionamento, operação e manutenção.

Em muitos casos, os grupos-alvo são designados da forma a seguir para o fabricante e ao proprietário da máquina, na qual a cortina de luz de segurança se encontra integrada:

Responsável	Grupo-alvo	Capítulos especiais do manual de instruções [1]
Fabricante	Projetistas (planejamento, desenvolvimento, construção)	"Projeto", página 17 "Dados técnicos", página 57 "Acessórios", página 65
	Montadores	"Montagem", página 27 "Comissionamento", página 43 "Lista de controle para comissionamento", página 74
	Eletricistas	"Instalação elétrica", página 39
Proprietário	Operadores	"Operação", página 47 "Eliminação de falhas", página 53
	Pessoal de manutenção	"Manutenção", página 50 "Eliminação de falhas", página 53 "Dados para encomenda", página 64

[1] Os capítulos não apresentados aqui valem para todos os grupos-alvo. Todos os grupos-alvo têm que considerar as instruções de segurança e os avisos contidos em todo o manual.

Em outros casos, o proprietário é ao mesmo tempo o fabricante da máquina – com a atribuição correspondente dos grupos-alvo.

1.3 Maiores informações

www.sick.com

As seguintes informações estão disponíveis na internet:

- Versões em outros idiomas
- Fichas técnicas e exemplos de aplicação
- Dados CAD dos desenhos e desenhos dimensionais
- Certificados (por exemplo, Declaração UE de Conformidade)
- Diretrizes para máquinas seguras (proteção contra acidentes com dispositivos opto-eletrônicos de segurança)

1.4 Símbolos e convenções utilizados no presente documento

Neste manual de instruções são utilizados os seguintes símbolos:

Aviso de operação

▶ A seta indica um aviso de operação. Leia o aviso de operação com atenção.

Símbolos do LED

Estes símbolos representam o estado de um LED:

○ O LED está apagado.
☀ O LED pisca.
● O LED fica iluminado continuamente.

Emissor e receptor

Estes símbolos identificam o emissor e o receptor da cortina de luz de segurança:

Este símbolo representa o emissor.
Este símbolo representa o receptor.

Avisos de advertência

Avisos de advertência alertam sobre perigos reais e potenciais. Eles destinam-se à prevenção de acidente. Leia e respeite os avisos de advertência com a devida atenção!

Neste manual de instruções são utilizados os seguintes avisos de advertência:

CUIDADO
Alerta sobre uma situação de perigo que, se não evitada, pode causar ferimentos leves ou médios.

AVISO
Alerta sobre uma situação de perigo que, se não evitada, pode causar ferimentos graves ou morte.

PERIGO
Alerta sobre uma situação de perigo que, se não evitada, causa com certeza ferimentos graves ou morte.

NOTA
O símbolo "i" indica um aviso e alerta sobre possíveis danos materiais e outras informações importantes.

2 Para a sua segurança

Este capítulo fornece as informações gerais relativas à segurança da cortina de luz de segurança.

Maiores informações de segurança relativas a situações concretas de uso da cortina de luz de segurança podem ser consultadas nos respectivos capítulos.

2.1 Informações básicas de segurança

PERIGO
Risco do dispositivo de proteção não funcionar

Pessoas ou partes do corpo a serem protegidas não são reconhecidas se as instruções não forem observadas.

▶ Observe, sobretudo, os avisos de advertência neste documentos.

AVISO
Risco do dispositivo de proteção não funcionar

Observe as seguintes indicações para assegurar uma utilização correta e segura da cortina de luz de segurança deTec4 Core Ex.

▶ Para a montagem e a utilização de equipamentos elétricos em áreas com risco e explosão, bem como para sua colocação em operação e revisão técnica periódica, é necessário observar normas e diretrizes nacionais e internacionais, em particular, o National Electrical Code, artigo 500 e a diretriz ATEX 94/9/CE. O fabricante e a entidade exploradora da máquina, na qual a cortina de luz de segurança é empregada, são responsáveis pelo cumprimento de todas as normas e diretrizes de segurança aplicáveis.
▶ Este manual de instruções deve ser disponibilizado ao operador da máquina, na qual a cortina de luz de segurança será empregada. O operador deve ser instruído no uso do dispositivo por pessoas qualificadas e a ler e seguir o manual de instruções.

NOTA
Dirija-se à SICK para obter maiores informações sobre as seguintes juntas à prova de explosão:

- junta entre o vidro e a cobertura
- junta entre a cobertura e o invólucro à prova de explosão

2.2 Especificações de uso

A cortina de luz de segurança deTec4 Core Ex é um dispositivo de proteção sem contato, sendo apropriada para as seguintes aplicações:

- Proteção de pontos perigosos
- Proteção contra acesso de pessoas
- Proteção de área de perigo

A cortina de luz de segurança deTec4 Core Ex é adequada somente à utilização em espaços fechados. Ela é certificada pela UL/cUL para as seguintes áreas de perigo definidas no National Electrical Code® e no Canadian Electrical Code®:

- Classe I, grupos C, D
- Classe II, grupos E, F, G
- Classe III

Além disso, a cortina de luz de segurança deTec4 Core Ex atende às normas EN 60079-0:2012/A11:2013/IEC 60079-0 edição 6.0, EN 60079-1:2007/ IEC 60079-1 edição 6.0, EN 60079-31:2009/IEC 60079-31 edição 1.0 e é certificada para as seguintes áreas de perigo:

- Ex II 2 G Ex d IIB T6 Gb
- Ex II 2 D Ex tb IIIC T56 °C Db

A cortina de luz de segurança deTec4 Core Ex não libera substâncias que interferem com revestimentos à base de vernizes, nem silicone volátil, nem partes ou materiais sólidos no meio ambiente.

A cortina de luz de segurança deTec4 Core Ex deve ser conectada ao comando de tal modo que a máquina não possa ser ligada enquanto se encontrarem pessoas na área de perigo. Dependendo das normas nacionais vigentes, é necessário um bloqueio contra rearme, se for possível a entrada pela parte de trás da cortina de luz.

A cortina de luz de segurança deTec4 Core Ex só pode ser utilizada dentro dos limites especificados nos dados técnicos e nas condições operacionais.

Para que fique garantido o funcionamento seguro da cortina de luz, é necessário que sejam cumpridas as exigências dos dados técnicos, por exemplo, a fonte de alimentação, cabos e condições ambientais.

Qualquer utilização diferente ou alterações do produto provocam a perda da garantia da SICK AG.

Uso indevido previsível

A cortina de luz de segurança deTec4 Core Ex **não** é apropriada, entre outras, para as seguintes formas de uso:

- ao ar livre
- mergulhada em água
- em áreas afetadas por produção de faíscas

PERIGO
Perigo do dispositivo de proteção não funcionar

Pessoas e partes do corpo a serem protegidas não são reconhecidas se as instruções não forem observadas.

- ▶ A largura do campo de proteção não pode ser alterada durante a operação da cortina de luz de segurança, ver "Alcance e largura do campo de proteção", página 18.
- ▶ Os componentes da cortina de luz de segurança não podem ser manipulados, abertos ou modificados. Caso contrário, é anulada a garantia oferecida pela SICK AG.
- ▶ Um conserto incorreto do dispositivo de proteção pode causar a perda da função de segurança. O dispositivo de proteção só pode ser consertado pelo fabricante ou por pessoas por ele autorizadas.

PERIGO
Perigo de ignição

A não observância acarreta perigo de ignição.

- O emissor, o receptor e os cabos fornecidos com a cortina de luz de segurança deTec4 Core não são à prova de explosão. É da responsabilidade do adquirente, montador e usuário colocar esses cabos em guias e/ou conexões adequadas e à prova de explosão, de forma a assegurar a integridade do sistema.
- A placa de identificação de todo invólucro à prova de explosão traz informações sobre a categorização dos dispositivos em termos de classe e grupo da área de perigo. Todo dispositivo, que penetra no invólucro à prova de explosão, deve ser adequado ao ambiente em que este está instalado, em termos de classe e grupo ou zona de área de perigo.

PERIGO
Perigo de ignição

A não observância acarreta perigo de ignição.

- Se a cortina de luz de segurança for utilizada em um ambiente classificado como tb IIIC, tc IIIB ou tc IIIC, não é permitido remover a cobertura, nem de forma temporária (p. ex., para fins de manutenção).

PERIGO
Perigo de ignição

A não observância acarreta perigo de ignição.

Somente em caso de utilização da cortina de luz de segurança fora da América do Norte:

- Uma conexão roscada de cabo deve estar montada.
- A conexão roscada de cabo deve ter certificação para ambientes conforme d e tb.

PERIGO
Perigo de ignição

A não observância acarreta perigo de ignição.

Somente em caso de utilização da cortina de luz de segurança na América do Norte:

- Todas as passagens de cabo não utilizadas devem ser fechadas. São permitidos fechos com no mínimo cinco (5) voltas de rosca completas e uma espessura mínima de 3,175 mm (1/8 inch).
- Selagens devem ser colocadas em cada passagem de cabo instalada (com afastamento máximo de 457 mm (18 inch) do invólucro à prova de explosão) para que sejam cumpridas as determinações da edição mais recente do National Electrical Code, seção 501.15 e/ou 502.15, bem como de todas as outras normas aplicáveis.

PERIGO
Risco do dispositivo de proteção não funcionar

Pessoas e partes do corpo a serem protegidas não são reconhecidas se as instruções não forem observadas.

A cortina de luz de segurança é uma medida de proteção de ação indireta e não protege contra peças arremessadas para fora nem contra a saída de radiação. Objetos transparentes não são detectados.

- Utilize a cortina de luz de segurança somente como medida de proteção indireta.

2.3 Requisitos de qualificação de pessoal

A cortina de luz de segurança só pode ser configurada, montada, conectada, colocada em funcionamento e sujeita a trabalhos de manutenção por pessoal devidamente qualificado.

Projeto

Uma pessoa está apta para um projeto se apresentar conhecimentos técnicos e experiência com a seleção e utilização de dispositivos de proteção em máquinas e estiver familiarizada com os regulamentos técnicos relevantes e normas do trabalho nacionais de segurança.

Montagem mecânica e colocação em funcionamento

Uma pessoa está apta para a montagem mecânica e a colocação em funcionamento se apresentar conhecimentos técnicos e experiência na respectiva área e estiver de tal modo familiarizado com o uso do dispositivo de segurança que possa avaliar ser estado seguro de funcionamento.

Instalação elétrica

Uma pessoa está apta para a instalação elétrica e a colocação em funcionamento se apresentar conhecimentos técnicos e experiência na respectiva área e estiver de tal modo familiarizado com o uso do dispositivo de segurança que possa avaliar ser estado seguro de funcionamento.

Operação e manutenção

Uma pessoa está apta para a operar e realizar a manutenção se apresentar conhecimentos técnicos e experiência na respectiva área, estiver familiarizado com o uso do dispositivo de segurança e tiver sido devidamente instruído pelo proprietário da máquina.

A manutenção e as verificações só podem ser efetuadas por pessoas qualificadas e capacitadas e que conheçam bem as normas e determinações para atmosferas potencialmente explosivas, sobretudo em relação a:

- tipos de proteção contra ignição
- regulamentos de montagem
- regulamentos relativos às distâncias a serem cumpridas

O operador pode efetuar a limpeza da cortina de luz de segurança. Maiores informações para o operador da máquina: ver "Operação", página 47 e "Limpeza periódica", página 50.

3 Descrição do produto

Este capítulo informa sobre o funcionamento da cortina de luz de segurança e mostra exemplos de utilização.

3.1 Estrutura e funcionamento

A cortina de luz de segurança deTec4 Core Ex é um dispositivo de proteção sem contato, composto de um emissor e um receptor.

Entre o emissor e o receptor, uma série de feixes infravermelhos paralelos formam um campo de proteção que protege a área de perigo (proteção de ponto de perigo, acesso e proteção de área de perigo). Assim que um ou vários feixes são completamente interrompidos, a cortina de luz de segurança sinaliza a interrupção do percurso de luz através de uma mudança de sinal nas saídas seguras (OSSDs). A avaliação de sinal para parar o estado perigoso da máquina tem que ser realizada por um comando seguro ou por um relé de segurança (contator).

Emissor e receptor sincronizam-se automaticamente utilizando o meio óptico. Não é necessário uma ligação elétrica entre ambos os componentes.
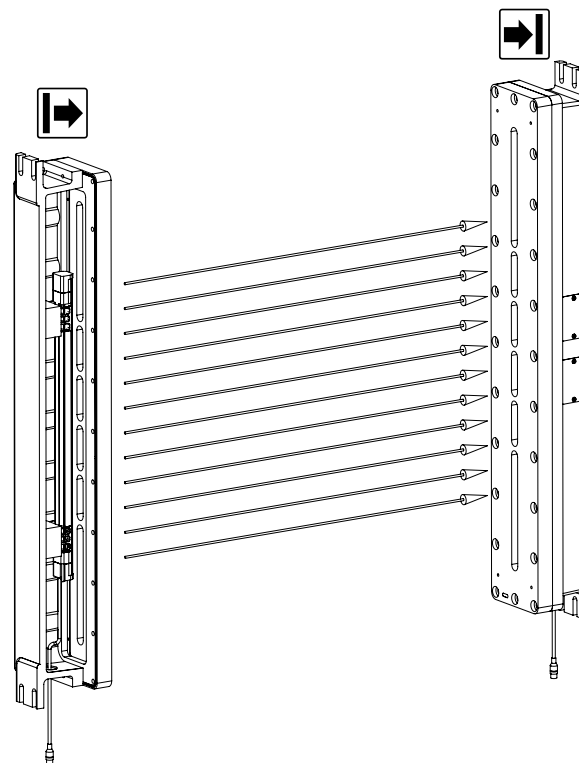
Figura 1: Emissor e receptor

Altura do campo de proteção

A altura do campo de proteção define a área, dentro da qual o bastão de teste da cortina de luz pode ser reconhecido com segurança. A altura do campo de proteção é determinada pelo tamanho da cortina de luz de segurança.

Largura do campo de proteção

A largura do campo de proteção é o comprimento da trajetória de luz entre o emissor e o receptor. Ela é limitada pelo alcance.

Resolução

A cortina de luz de segurança possui uma resolução de 30 mm. Esta resolução possibilita uma proteção das mãos. A resolução corresponde ao diâmetro do bastão de teste da cortina de luz de segurança, que é reconhecido com segurança quando se encontra no campo de proteção.

Informações sobre a altura e a largura do campo de proteção e a resolução ver "Ficha técnica", página 57.

Altura do campo de proteção e alcance

A cortina de luz de segurança deTec4 Core Ex pode ser adquirida com uma altura do campo de proteção de 600, 900, 1200 e 1500 mm. Ela dispõe de um alcance de 0 a 8 m.

A utilização de espelhos defletores provoca uma redução do alcance, ver "Espelho defletor", página 66.

3.2 Características do produto

3.2.1 Calibração automática da largura do campo de proteção

Ao ser ligada, a cortina de luz de segurança ajusta-se automaticamente à largura do campo de proteção.

3.2.2 Elementos de sinalização

Os LEDs do emissor e do receptor sinalizam o estado operacional da cortina de luz de segurança.

Indicações do emissor
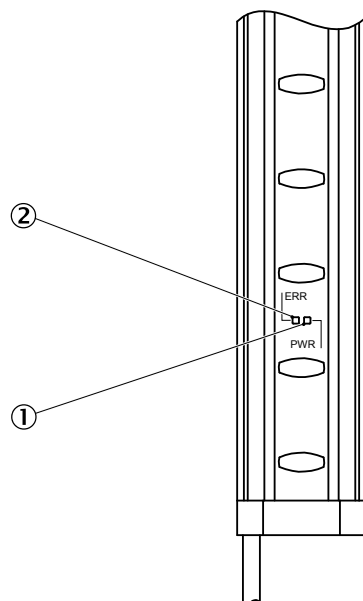
Figura 2: Indicações do emissor

O emissor possui dois LEDs para a sinalização do estado operacional:

Posição	Cor do LED	Indicação	Texto
1	Amarelo	Sinalização de funcionamento	PWR

Posição	Cor do LED	Indicação	Texto
2	Vermelho	Sinalização de erro	ERR

Para uma visão geral completa das sinalizações de erro: ver "Sinalização de erros", página 53.

Indicações do receptor
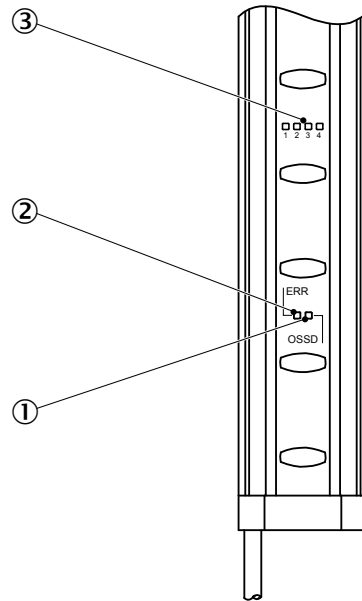
Figura 3: Indicações do receptor

O receptor possui seis LEDs para a sinalização do estado operacional:

Posição	Cor do LED	Indicação	Texto
1	Vermelho/verde	Indicação de status OSSD	OSSD
2	Vermelho	Sinalização de erro	ERR
3	Azul	Qualidade do alinha-mento	1, 2, 3, 4

Os LEDs azuis também sinalizam erros em combinação com o LED ERR vermelho inter-mitente. Para uma visão geral completa das sinalizações de erro: ver "Sinalização de erros", página 53.

3.3 Exemplos de aplicação
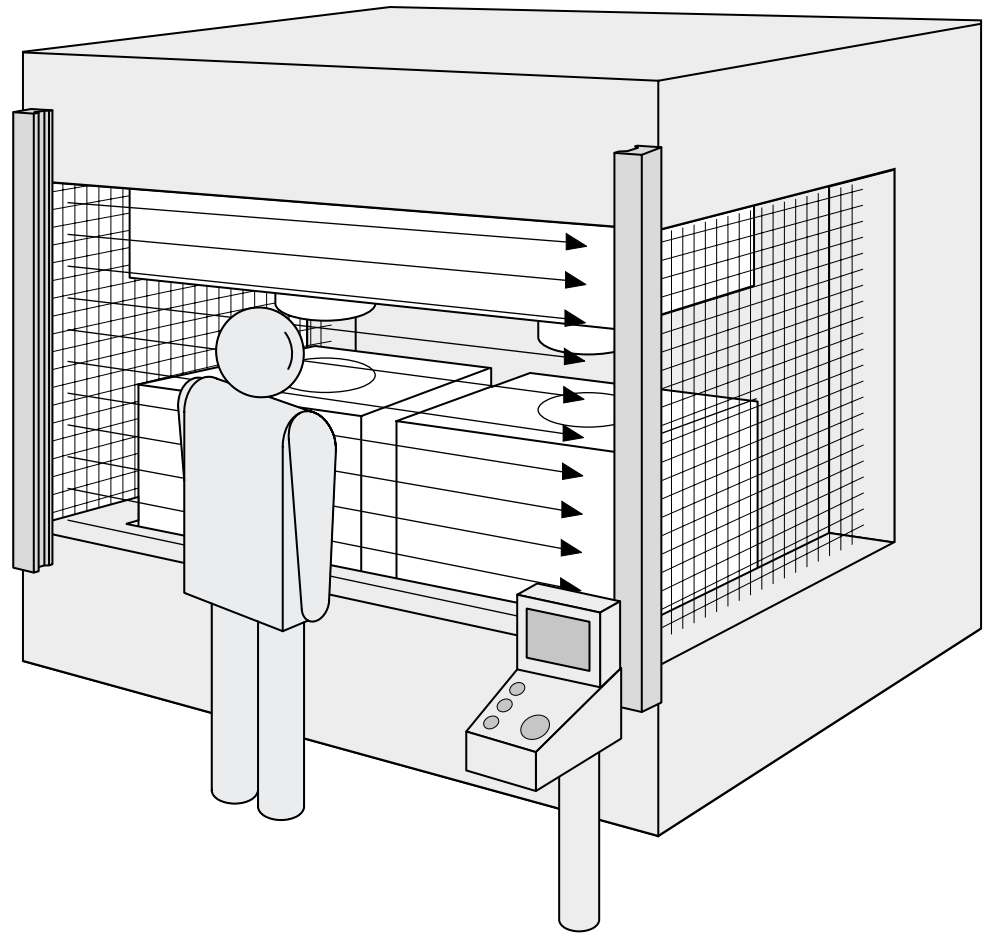
Figura 4: Proteção de pontos perigosos
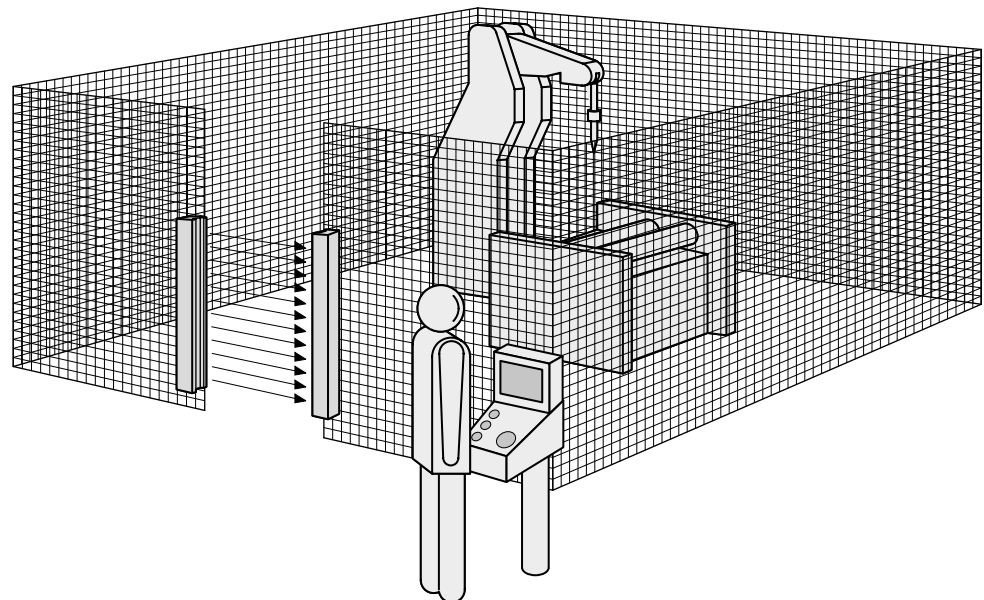
Figura 5: Proteção contra acesso de pessoas
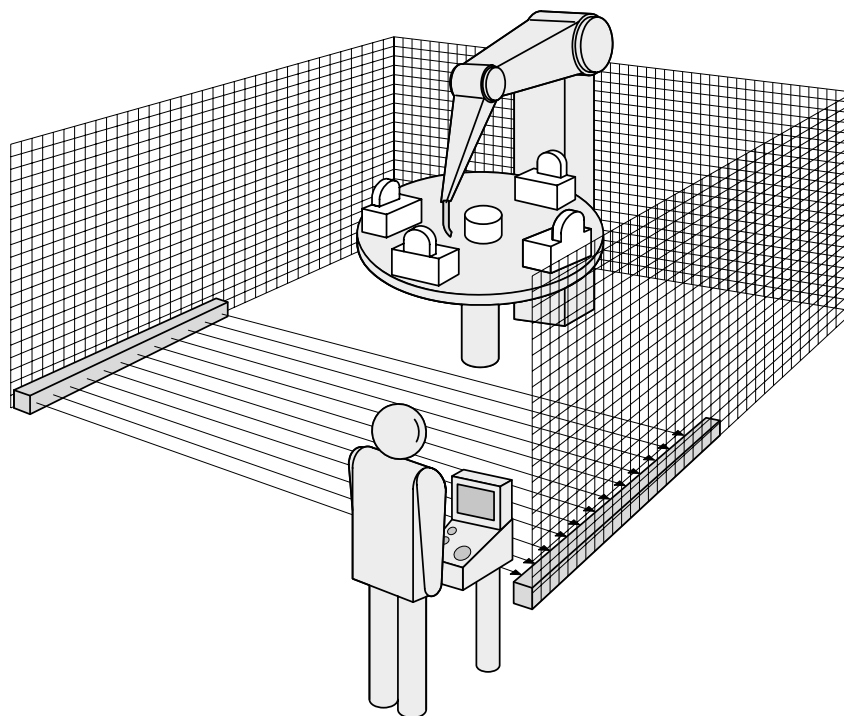
Figura 6: Proteção de área de perigo

4 Projeto

Projetistas (planejamento, desenvolvimento e construção) encontram neste capítulo as informações importantes para a integração correta da cortina de luz de segurança em máquinas.

4.1 Fabricante da máquina

PERIGO
Risco do dispositivo de proteção não funcionar

Pessoas e partes do corpo a serem protegidas não são reconhecidas se as instruções não forem observadas.

- ▶ A utilização da cortina de luz de segurança requer uma análise de riscos. Verifique se são necessárias medida de proteção adicionais.
- ▶ Obedeça os regulamentos nacionais vigentes, válidos para sua aplicação (por exemplo, regulamentos de prevenção de acidentes, normas de segurança ou outros regulamentos relevantes).
- ▶ Não combine componentes da cortina de luz de segurança com componentes de outras cortinas de luz.
- ▶ Os componentes da cortina de luz de segurança não podem ser manipulados, abertos ou modificados. Caso contrário, é anulada a garantia oferecida pela SICK AG.
- ▶ Um conserto incorreto do dispositivo de proteção pode causar a perda da função de segurança. O dispositivo de proteção só pode ser consertado pelo fabricante ou por pessoas por ele autorizadas.

4.2 Proprietário da máquina

PERIGO
Risco do dispositivo de proteção não funcionar

Pessoas e partes do corpo a serem protegidas não são reconhecidas se as instruções não forem observadas.

- ▶ Alterações na integração da cortina de luz de segurança no comando da máquina e alterações na sua montagem mecânica requerem uma nova análise de riscos.
- ▶ O resultado da análise de riscos pode fazer com que o proprietário da máquina tenha que cumprir obrigações de um fabricante.
- ▶ Os componentes da cortina de luz de segurança não podem ser manipulados, abertos ou modificados. Caso contrário, é anulada a garantia oferecida pela SICK AG.
- ▶ Um conserto incorreto do dispositivo de proteção pode causar a perda da função de segurança. O dispositivo de proteção só pode ser consertado pelo fabricante ou por pessoas por ele autorizadas.

4.3 Construção

Neste capítulo encontram-se informações importantes sobre a construção.

Para informações sobre cada passo de montagem do equipamento, vide: ver "Montagem", página 27.

PERIGO
Risco do dispositivo de proteção não funcionar

Pessoas e partes do corpo a serem protegidas não são reconhecidas se as instruções não forem observadas.

- Certifique-se de que os pré-requisitos de construção abaixo sejam cumpridos, para que a cortina de luz de segurança possa exercer sua função de proteção.

- O emissor e o receptor têm que ser posicionados de tal modo que pessoas ou partes do corpo sejam reconhecidos com segurança ao entrarem na área de perigo.
- Deve ser excluída a possibilidade de introdução das mãos por baixo, por cima e pelos lados, bem como de deslocamento da cortina de luz de segurança.
- Caso se encontrem pessoas entre o dispositivo de proteção e o ponto de risco, sem que elas sejam reconhecidas, verifique se são necessárias medidas de proteção adicionais (por exemplo, bloqueio contra rearme com um botão de reinicialização).

4.3.1 Alcance e largura do campo de proteção

Alcance

O alcance limita a largura máxima do campo de proteção A largura do campo de proteção não pode alterar-se durante o funcionamento, ver "Dados técnicos", página 57.

A utilização de espelhos defletores provoca uma redução do alcance, ver "Espelho defletor", página 66.

Largura do campo de proteção

A largura do campo de proteção é o comprimento da trajetória de luz entre o emissor e o receptor. Ela é calibrada automaticamente durante a inicialização, quando a cortina de luz de segurança é ligada, e não pode alterar-se durante o funcionamento.

PERIGO
Risco do dispositivo de proteção não funcionar

Pessoas e partes do corpo a serem protegidas não são reconhecidas se as instruções não forem observadas.

- A cortina de luz de segurança só pode ser montada em máquinas, nas quais a largura do campo de proteção não se altere com a cortina de luz ligada.

4.3.2 Distância mínima até ao ponto de perigo

Entre a cortina de luz de segurança e o ponto de perigo deve ser mantida uma distância mínima. Essa distância é necessária para evitar que uma pessoa ou uma parte do corpo possa entrar na área de perigo antes do estado perigoso da máquina ter sido parado.

PERIGO
Risco do dispositivo de proteção não funcionar

Se isso não for observado, o estado perigoso da máquina não para ou não para a tempo.

- Calcule a distância mínima necessária para sua máquina.
- Monte a cortina de luz de segurança levando esse cálculo em consideração.

Calcular a distância mínima

O cálculo da distância mínima baseia-se nas normas internacionais e nacionais e nas prescrições legais válidas no local de uso da máquina.

Se a distância mínima for calculada conforme a norma ISO 13855, ela depende então dos seguintes pontos:

- Tempo de parada da máquina (intervalo de tempo entre o disparo da função do sensor e a finalização do estado perigoso da máquina)
- Tempo de reação do dispositivo de proteção, ver "Tempo de resposta", página 59
- Velocidade de alcance ou aproximação da pessoa
- Resolução (capacidade de detecção), a depender da cortina de luz de segurança
- Tipo de aproximação: perpendicular ou paralela
- Parâmetros definidos a depender da aplicação

Para os EUA (campo de aplicação de OSHA e ANSI) valem, em outras, os seguintes regulamentos:

a) Leis: Code of Federal regulations, parágrafo 29 (CFR29) parte 1910.217

b) Normas: ANSI B11.19

NOTA
Maiores informações podem ser consultadas na norma ISO 13855 na diretriz de máquinas seguras.

NOTA
A SICK oferece em diversos países o serviço de medição do tempo de marcha por inércia.
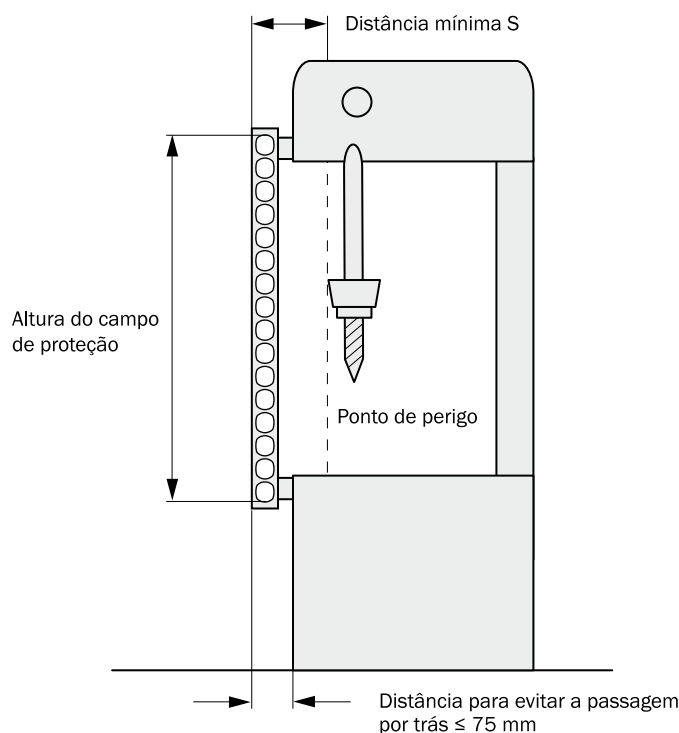
Figura 7: Distância mínima para o ponto de perigo na aproximação perpendicular do campo de proteção

Exemplo de cálculo da distância mínima S de acordo com a norma ISO 13855

O exemplo mostra o cálculo da distância mínima na aproximação perpendicular do campo de proteção. Dependendo da aplicação e das condições ambientais (por exemplo, no caso de um campo de proteção paralelo ou em um ângulo qualquer em relação ao sentido de aproximação ou em uma aproximação indireta), pode ser necessário um outro cálculo.

- Calcule primeiro S, utilizando a seguinte fórmula:
  $S = 2000 \times T + 8 \times (d - 14)$ [mm]

  sendo...
  - T = tempo de parada da máquina + tempo de reação do dispositivo de proteção após a interrupção do percurso de luz [s]
  - d = resolução da barreira ótica de segurança [mm]
  - S = distância mínima [mm]

    A velocidade de alcance/aproximação já consta na fórmula.
- Se o resultado S for ≤ 500 mm, utilize então o valor calculado como distância mínima.
- Se o resultado S for > 500 mm, calcule novamente S da seguinte forma:
  $S = 1600 \times T + 8 \times (d - 14)$ [mm]
- Se o resultado S for > 500 mm, utilize o valor calculado como distância mínima.
- Se o novo valor de S for ≤ 500 mm, utilize então 500 mm.

Exemplo de cálculo

Tempo no qual a máquina continua em funcionamento = 290 ms

Tempo de resposta após interrupção do percurso de luz = 30 ms

Resolução da barreira ótica de segurança = 30 mm

T = 290 ms + 30 ms = 320 ms = 0,32 s

$S = 2000 \times 0{,}32 + 8 \times (30 - 14) = 768$ mm

S > 500 mm, portanto:

$S = 1600 \times 0{,}32 + 8 \times (30 - 14) = 640$ mm

Consideração do acesso com as mãos por cima

Se o acesso a área de perigo por cima da área de proteção vertical não pode ser descartada, a altura do campo de proteção e a mínima distância do ESPE deve ser determinada. Isto é feito através da comparação dos valores calculados com base na possível detecção de membros ou partes do corpo com os valores resultantes do possível acesso por cima da área de proteção. Deve ser aplicado o maior valor resultante dessa comparação. Essa comparação deve ser efetuada de acordo com a norma ISO 13855, seção 6.5 ou de acordo com os regulamentos nacionais.

Figura 8: Exemplo de acesso com as mãos por cima do dispositivo de proteção sem contato. Esquerda: campo de proteção sem acesso com as mãos por cima. Direita: campo de proteção com acesso com as mãos por cima.

4.3.3 Distância mínima até as superfícies refletoras

PERIGO

Perigo do dispositivo de proteção não funcionar

Superfícies reflexivas e meios dispersivos podem fazer com que as pessoas ou as partes do corpo a serem protegidas não sejam detectadas.

- Assegure-se de que todas as superfícies reflexivas e todos os objetos mantenham uma distância mínima para o campo de proteção.
- Assegure-se de que nenhum meio dispersivo se encontre dentro da distância mínima calculada para o campo de proteção.

Os feixes de luz do emissor podem ser desviados por superfícies e meios reflexivos. Como consequência, pode ocorrer de um objeto não ser reconhecido.

Portanto, todas as superfícies e objetos reflexivos (por exemplo, reservatórios, bancadas da máquina, etc.) têm que manter uma distância a para o campo de proteção. Essa distância mínima a tem que ser mantida em todos os lados do campo de proteção. Isso vale tanto para o direcionamento horizontal, vertical e diagonal como no fim da cortina de luz de segurança.

Assegure-se de que nenhum meio dispersivo se encontre dentro da distância mínima calculada para o campo de proteção.

A distância mínima a depende da distância D entre emissor e receptor (largura do campo de proteção).
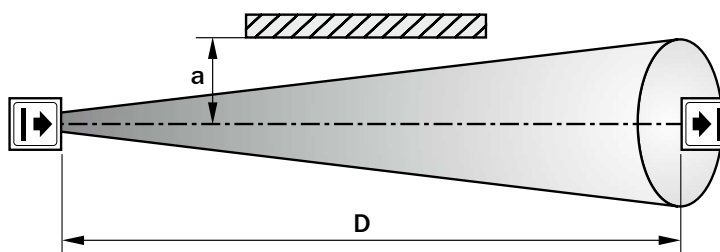
Figura 9: Distância mínima até as superfícies refletoras

Como calcular a distância mínima até às superfícies refletoras:

- Determine a distância D [m], emissor – receptor.
- Leia a distância mínima a [mm] no diagrama ou calcule-a através da fórmula na tabela 1:
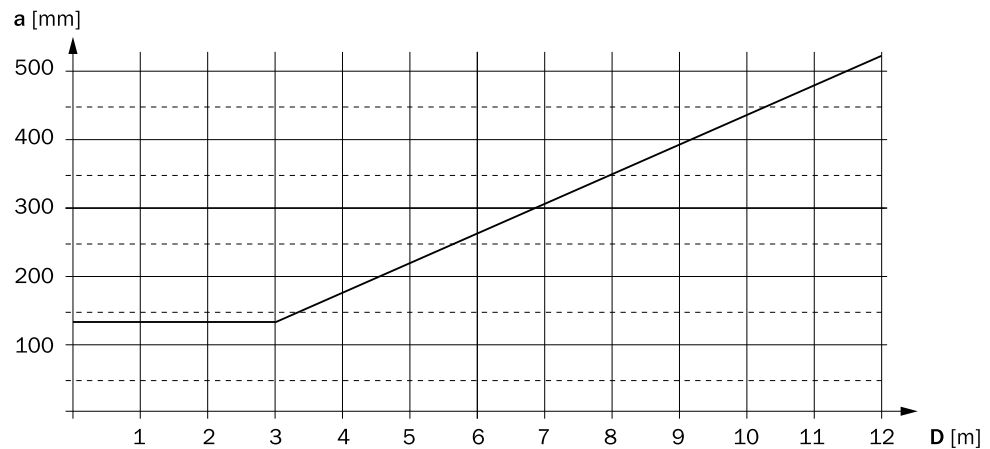
Figura 10: Diagrama da distância mínima até às superfícies refletoras

Distância D [m] Emissor-receptor	Cálculo da distância mínima a para superfícies refletoras
D ≤ 3 m	a [mm] = 131
D > 3 m	a [mm] = tan (2,5°) × 1000 × D [m] = 43,66 × D [m]

Tabela 1: Fórmula para o cálculo da distância mínima para superfícies refletoras

4.3.4 Proteção contra interferência de sistemas próximos

Os raios infravermelhos do sensor do sistema 1 podem interferir do receptor do sistema 2. Isso pode prejudicar a função de proteção do sistema 2. Neste caso, haverá risco para o operador. Evite tal tipo de montagem ou tome medidas apropriadas, como, por exemplo, a montagem de paredes divisórias opacas ou a inversão do sentido de transmissão de raios de um dos sistemas.
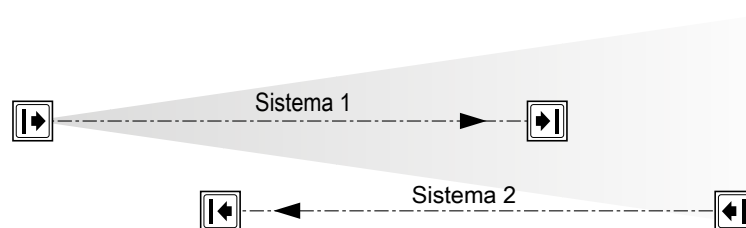
Figura 11: Sentido inverso de transmissão dos sistemas próximos. O emissor do 2.° sistema não sofre interferência dos raios do 1.° sistema.

PERIGO
Perigo do dispositivo de proteção não funcionar

Se vários sistemas de barreira óptica de segurança trabalharam muito próximos uns dos outros, podem ocorrer interferências.

▶ Evite interferências causadas por sistemas próximos.

4.4 Integração em um comando elétrico

Neste capítulo, encontram-se informações importantes sobre a integração no comando elétrico. Para informações sobre cada passo de montagem do equipamento, vide: ver "Instalação elétrica", página 39.

Pré-requisitos para a utilização

Dependendo do conceito de segurança, o sinal de parada do estado perigoso da máquina, deve ser avaliado por um controle de segurança ou rele de segurança (controle externo).

PERIGO
Risco do dispositivo de proteção não funcionar

Pessoas e partes do corpo a serem protegidas não são reconhecidas se as instruções não forem observadas.

- ▶ Certifique-se de que os pré-requisitos para o comando e a instalação elétrica abaixo sejam cumpridos, para que a cortina de luz de segurança possa exercer sua função de proteção.

- – O comando da máquina deve permitir interferência elétrica.
- – O comando elétrico da máquina tem que atender as exigências da norma IEC 60204-1.
- – Dependendo dos regulamentos nacionais ou da confiabilidade necessária para o sistema de segurança, tem que ser disponibilizado um bloqueio contra rearme. Pelo fato da cortina de luz de segurança não dispor dessa função, ela tem que ser realizada, se necessário, no comando externo.
- – Na utilização de um comando seguro, é necessário que sejam reconhecidos diferentes níveis de sinal de ambas OSSDs, dependendo dos regulamentos nacionais válidas ou da confiabilidade requerida para a função de segurança. O tempo máximo tolerado pelo comando, dentro do qual as OSSDs podem apresentar estados diferentes, tem que ser selecionado de acordo com a aplicação.
- – Os sinais de saída OSSD1 e OSSD2 não podem ser interligados entre si.
- – No comando da máquina, os sinais de ambas OSSDs têm que ser processados separadamente.
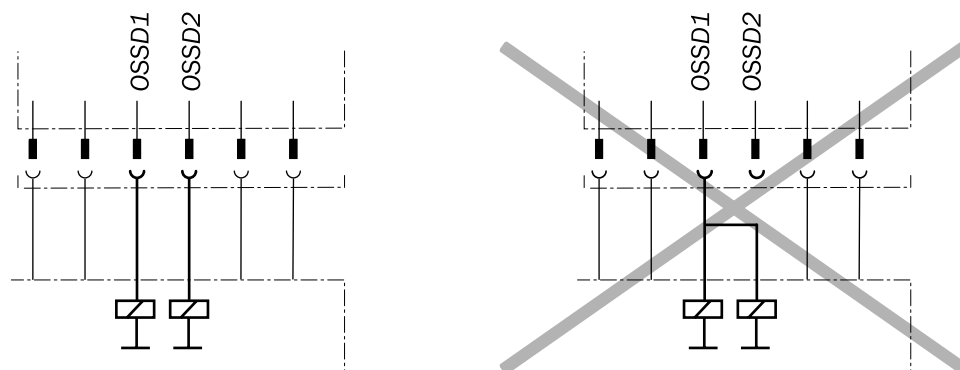
Figura 12: Conexão de duplo canal é separada de OSSD1 e OSSD2

- – A máquina tem que mudar para o estado seguro, sempre que pelo menos um das OSSDs passar para o nível de sinal baixo (0V).
- – Evite uma diferença de potencial entre a carga e o dispositivo de proteção: se forem conectadas cargas nas OSSDs (saídas de segurança) que comutam quando recebem uma tensão negativa (por exemplo, contator eletromagnético sem diodo de proteção contra inversão de polaridade), os terminais de 0 V dessas cargas e do respectivo dispositivo de proteção têm que ser conectados diretamente à mesma barra de terminais de 0 V. Apenas desta forma é assegurado que numa situação de falha não seja possível nenhuma diferença de potencial entre as conexões de 0 V das cargas e as conexões dos respectivos dispositivos de proteção.
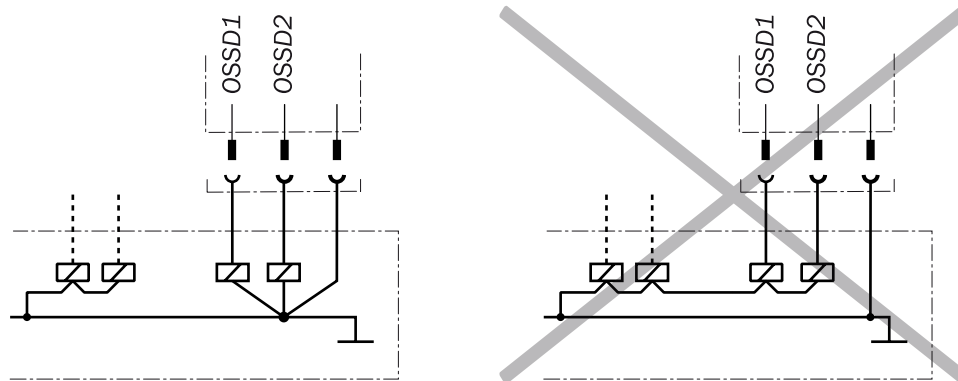
Figura 13: Nenhuma diferença de potencial entre a carga e o dispositivo de proteção

PERIGO
Risco do dispositivo de proteção não funcionar

Pessoas e partes do corpo a serem protegidas não são reconhecidas se as instruções não forem observadas.

Contatores ligados em série devem apresentar uma atuação forçada e serem monitoradas.

- Assegure-se de que os contatores ligados em série sejam monitorados!

- Na utilização de elementos externos de comutação (por exemplo, contatores de atuação forçada), é necessário um controle dos elementos externos de comutação (controle de contatores), dos regulamentos nacionais válidos ou da confiabilidade requerida para a função de segurança. Pelo fato da cortina de luz de segurança não dispor dessa função, ela tem que ser realizada, se necessário, no comando externo.

Requisitos ao comando elétrico da máquina

As duas saídas são à prova de curto-circuito com 24 V DC e 0 V. No campo de proteção livre, o nível do sinal das saídas é alto (ligadas ao potencial), no caso de interrupção de feixe de luz ou erro do aparelho, o sinal é baixo (acima de 1,5 kΩ em relação a 0 V).

A cortina de luz de segurança atende os requisitos de compatibilidade eletromagnética (EMC) para a área industrial (classe de proteção A). Na utilização em áreas residenciais não podem ser descartadas interferências na emissão e recepção.

PERIGO
Risco do dispositivo de proteção não funcionar

Pessoas e partes do corpo a serem protegidas não são reconhecidas se as instruções não forem observadas.

- Certifique-se de que os requisitos para o comando elétrico da máquina abaixo sejam cumpridos, para que a cortina de luz de segurança possa exercer sua função de proteção.

- A alimentação de tensão externa da cortina de luz de segurança deve suportar uma falha de rede, por curto tempo, de 20 ms, de acordo com a norma IEC 60204-1.
- A fonte de alimentação deve garantir uma separação segura da rede (SELV/PELV), conforme a norma IEC 61140. Fontes de alimentação apropriadas podem ser adquiridas como acessórios junto à SICK, ver "Dados de encomenda de acessórios", página 65.

4.4.1 Bloqueio contra rearme e monitoração de dispositivo externo

A depender das disposições nacionais ou da confiabilidade necessária para o sistema de segurança, tem que ser disponibilizado um bloqueio contra rearme e/ou uma verificação dos dispositivos externos de comutação (controle de contatores).

Bloqueio contra rearme

Um bloqueio contra rearme evita que a máquina possa entrar novamente em funcionamento, enquanto o operador não liberá-la para tal. O estado perigoso da máquina (1) é bloqueado em caso de interrupção do percurso de luz (2) e não é liberado novamente (3), até que o operador acione a dispositivo de reinicialização (4).
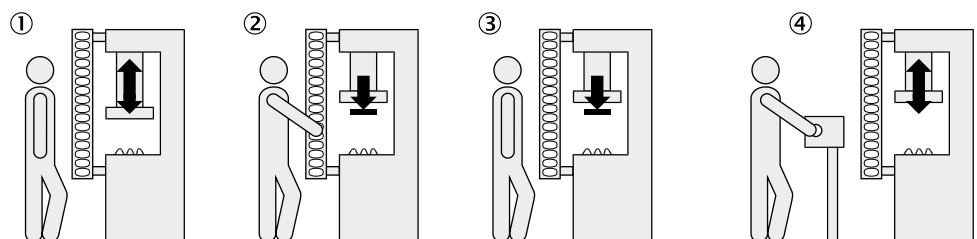
Figura 14: Representação esquemática do funcionamento com bloqueio contra rearme

O bloqueio contra rearme não deve ser confundido com a função de partida ou início da máquina. A função de partida evita que haja o início espontâneo de ciclo após a ação de ligar a máquina. A função de rearme evita a partida da máquina novamente após uma falha ou uma interrupção na área monitorada.

Dependendo dos regulamentos nacionais, é necessário um bloqueio contra rearme, se for possível uma passagem por trás da cortina de luz. A cortina de luz de segurança não possui um bloqueio interno contra rearme. Um bloqueio contra rearme deve, portanto, ser realizado externamente através do circuito ou do comando, por exemplo, em combinação com os relés UE48-20S/UE48-30S da SICK.

Controle de contatores (EDM / dispositivo externo de monitoração)

O controle de contatores verifica se os contatores (de atuação forçada) utilizados para parar do estado perigoso da máquina são desarmados (desligados) quando o dispositivo de proteção é atuado.

NOTA
Pelo fato de a cortina de luz de segurança não dispor de um controle de contatores integrado, ele tem que ser realizado, se necessário, no comando externo.

Exemplo de circuito do UE48-2OS com bloqueio contra rearme e monitoração de dispositivo externo
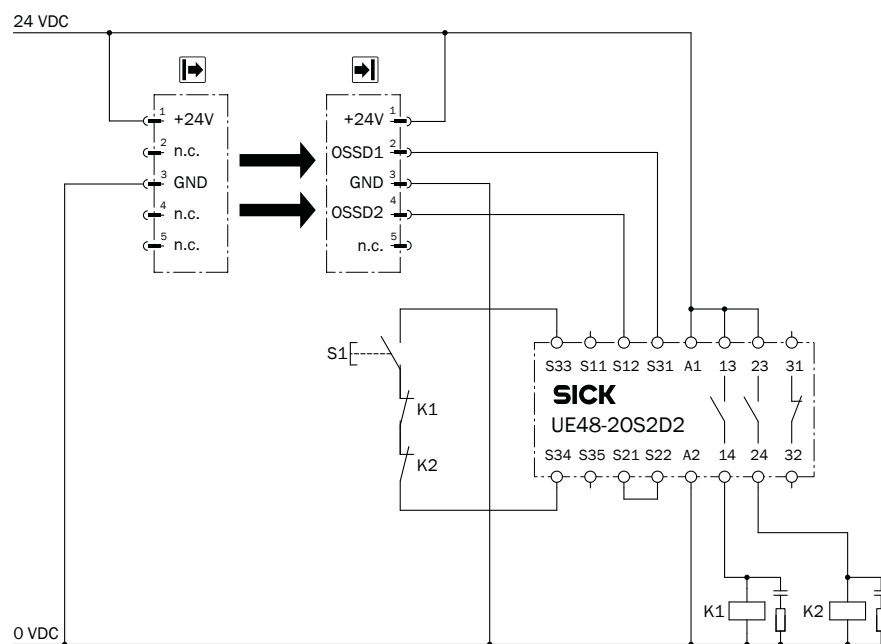
Figura 15: Exemplo de circuito do UE48-2OS com bloqueio contra rearme e controle de contatores

A cortina de luz de segurança pode ser integrada em aparelhos de comutação UE48-2OS. A operação ocorre com bloqueio contra rearme e monitoração dos contatos dos contatores.

Modo de funcionamento

Quando o campo de proteção está livre, as saídas OSSD1 e OSSD2 encontram-se energizadas. O sistema encontra-se pronto para ser ligado se K1 e K2 estiverem desenergizados. O relé de segurança UE48 é resetado através do botão S1 Os contatos 13-14 e 23-24 do UE48 ativam os contatores K1 e K2.

Em uma interrupção do campo de proteção, as saídas OSSD1 e OSSD2 não se encontram energizados. Isso faz com que o UE48 seja desligado e K1, K2 desativados.

Análise de erro

Uma falha de K1 ou K2 não provoca a perda da função de desligamento. Ligações cruzadas ou curto-circuito das saídas OSSD1 e OSSD2 são detectados e ao estado de bloqueio. É detectado se um dos contatores K1 e K2 não desarmar.

5 Montagem

Este capítulo descreve a execução da montagem da cortina de luz de segurança.

Opcionalmente pode ser adquirido um suporte de alinhamento com outras possibilidades de ajuste, ver "Dados de encomenda de acessórios", página 65.

Após a montagem, são necessários os seguintes passos:

- "Instalação elétrica", página 39
- "Alinhamento do emissor e do receptor.", página 44
- "Comissionamento", página 43

NOTA
Efetue a montagem na sequência descrita a seguir.

5.1 Segurança

Informações sobre os pré-requisitos para a montagem correta da cortina de luz de segurança, ver "Construção", página 17.

PERIGO
Perigo de ignição ou de explosão

- ▶ Desconecte a alimentação de tensão antes de iniciar a montagem do invólucro à prova de explosão, a fim de evitar a ignição de atmosferas perigosas.
- ▶ Só reconecte a alimentação de tensão após o término da montagem.

PERIGO
Perigo de ignição
A não observância acarreta perigo de ignição.

- ▶ Se a cortina de luz de segurança for utilizada em um ambiente classificado como tb IIIC, tc IIIB ou tc IIIC, não é permitido remover a cobertura, nem de forma temporária (p. ex., para fins de manutenção).

PERIGO
Perigo de ignição ou de explosão

- ▶ Se a cobertura tiver que ser removida para os trabalhos na cortina de luz de segurança, certifique-se de que as superfícies de junção e o anel O estejam limpos e sem danos, antes de recolocar a cobertura.

PERIGO
Perigo de ignição ou de explosão

- ▶ A cortina de luz de segurança deve ser montada de tal forma que todos os demais objetos estejam afastados no mínimo 30 mm das conexões de flange entre o invólucro e a cobertura.

PERIGO
Estado perigoso da máquina

- Assegure-se de que o estado perigoso da máquina esteja e permaneça desligado.
- Assegure-se de que as saídas da cortina de luz de segurança não afetem a máquina.

PERIGO
Risco do dispositivo de proteção não funcionar

Pessoas ou partes do corpo a serem protegidas não são reconhecidas se as instruções não forem observadas.

- Utilize para a montagem os suportes recomendados pela SICK.
- Tome as devidas medidas para amortecer vibrações, caso a situação de vibração e choques se encontre acima dos valores indicados na folha de dados técnicos, ver "Ficha técnica", página 57.

CUIDADO
Risco de lesões devido ao alto peso

A elevação e a movimentação de cargas pesadas podem causar lesões.

Cargas pesadas não fixadas podem, por exemplo, cair e causar esmagamentos.

- Sempre elevar a cortina de luz de segurança usando um meio auxiliar ou com a ajuda de outra pessoa.
- Usar roupa de proteção e calçados de segurança adequados.

5.2 Desembalar

- Verifique se os componentes estão completos e se todas as peças se encontram em perfeito estado, ver "Itens fornecidos", página 64.
- No caso de reclamação, entre em contato com a sua subsidiária da SICK.

5.3 Montar

PERIGO
Perigo de ignição ou de explosão

- Desconecte a alimentação de tensão antes de iniciar a montagem do invólucro à prova de explosão, a fim de evitar a ignição de atmosferas perigosas.
- Só reconecte a alimentação de tensão após o término da montagem.

PERIGO
Perigo de ignição

A não observância acarreta perigo de ignição.

- Se a cortina de luz de segurança for utilizada em um ambiente classificado como tb IIIC, tc IIIB ou tc IIIC, não é permitido remover a cobertura, nem de forma temporária (p. ex., para fins de manutenção).

PERIGO
Perigo de ignição ou de explosão

- Se a cobertura tiver que ser removida para os trabalhos na cortina de luz de segurança, certifique-se de que as superfícies de junção e o anel O estejam limpos e sem danos, antes de recolocar a cobertura.

A montagem é constituída de três ou quatro etapas:

1. Se você adquiriu a cortina de luz de segurança já completamente montada, salte esta etapa.
   Monte primeiro a cortina de luz de segurança deTec4 Core no invólucro à prova de explosão, usando os dois suportes FlexFix fornecidos e distanciadores. O suporte FlexFix permite girar o emissor e o receptor em torno do eixo do aparelho e alinhá-los com exatidão. Os distanciadores devem ser utilizados adicionalmente aos suportes FlexFix, para montar a cortina de luz de segurança deTec4 Core o mais próximo possível à janela da cobertura.
2. Se necessário, monte as conexões roscadas de cabo.
3. Fixe as pegas fornecidas do invólucro do invólucro.
4. Monte a cortina de luz de segurança no invólucro à prova de explosão na máquina. O invólucro à prova de explosão pode ser fixado diretamente ou através do suporte de alinhamento (pode ser adquirido com acessório, ver "Dados de encomenda de acessórios", página 65).

PERIGO
Risco do dispositivo de proteção não funcionar

Pessoas ou partes do corpo a serem protegidas não serão reconhecidas se as instruções não forem observadas.

- Observe imprescindivelmente as distâncias mínimas calculadas para sua máquina: ver "Distância mínima até ao ponto de perigo", página 18 e "Distância mínima até as superfícies refletoras", página 21.
- Monte a cortina de luz de forma que não seja possível o acesso ao ponto de perigo por baixo, por cima ou por trás e que a cortina de luz não possa ser reposicionada.

NOTA

- Antes de montar a cortina de luz de segurança, leia esta seção completamente.
- Leia as informações relativas ao alinhamento do emissor e do receptor, ver "Alinhamento do emissor e do receptor.", página 44.

5.3.1 Montar a cortina de luz de segurança no invólucro à prova de explosão (somente em caso de utilização da cortina de luz de segurança na América do Norte)

NOTA
Salte este capítulo, caso você tenha adquirido a cortina de luz de segurança completamente montada.

PERIGO
Perigo de ignição ou de explosão

- Utilize parafusos de fixação com um ponto de estricção de no mínimo 640 MPa, para montar a cobertura no invólucro à prova de explosão.

1. Soltar os parafusos de fixação da cobertura e removê-la do invólucro à prova de explosão.
2. Fixar os distanciadores e os suportes FlexFix no invólucro à prova de explosão através dos parafusos M5 fornecidos.
3. Apertar os parafusos de fixação dos suportes FlexFix com um torque de 5 a 6 Nm. Um torque mais alto pode danificar os suportes e um torque mais baixo não oferece uma proteção suficiente contra vibrações.
4. Montar a cortina de luz de segurança nos suportes FlexFix de tal forma que o cabo de conexão esteja na mesma extremidade do invólucro à prova de explosão que a sua respectiva abertura NPT 3/4". Não aperte ainda os parafusos de fixação.
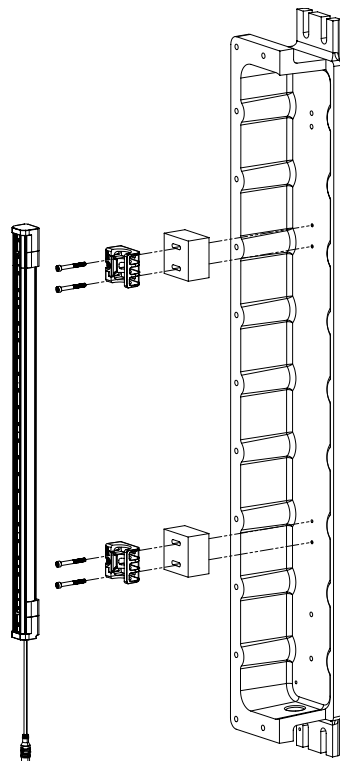
Figura 16: Montar a cortina de luz de segurança no invólucro à prova de explosão
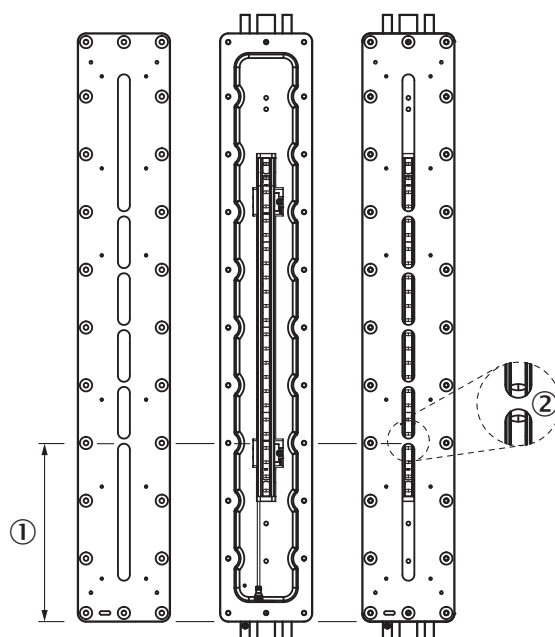
Figura 17: Alinhar a cortina de luz de segurança no invólucro à prova de explosão

① Medir a distância entre a extremidade da cobertura e a primeira travessa. Deslocar a cortina de luz de segurança de forma que a travessa esteja entre duas lentes ópticas.

② Detalhe ampliado

5. Girar a cortina de luz de segurança nos suportes FlexFix de forma que seu vidro frontal esteja voltado diretamente para a abertura do invólucro à prova de explosão. Os raios infravermelhos devem poder passar a janela da cobertura sem obstáculos.
6. Aperte os parafusos de fixação da cortina de luz de segurança nos suportes FlexFix com um torque de 2,5 a 3 Nm.
7. Passe o cabo de conexão através da abertura NPT 3/4".
8. Se necessário, monte uma conexão roscada de cabo conforme as instruções, ver "Montar a conexão roscada de cabo opcional", página 31.
9. Montar a cobertura no invólucro à prova de explosão por meio dos parafusos de fixação e as arruelas fornecidos. Apertar os parafusos de fixação com um torque de 11,5 a 14,5 Nm.

NOTA
As arruelas são necessárias para obter o grau de proteção IP 66.

5.3.2 Montar a conexão roscada de cabo opcional

Dependendo das normas e diretrizes nacionais, pode ser necessária a instalação de uma conexão roscada de cabo. A conexão roscada de cabo pode ser adquirida como acessório.

1. Passar o cabo através da conexão roscada de cabo.
2. Rosquear a conexão roscada de cabo na abertura NPT 3/4" do invólucro à prova de explosão.
3. Ajustar a manga da conexão roscada de forma que o cabo esteja fixado firmemente.

PERIGO
Perigo de ignição ou de explosão

- Verifique a abertura NPT 3/4" quanto a danificações da rosca.
- Não utilize o dispositivo, se a rosca da abertura NPT 3/4" estiver danificada.

5.3.3 Montar as pegas na cobertura do invólucro à prova de explosão

1. Fixe ambas as pegas na cobertura do invólucro à prova de explosão com os parafusos M6 fornecidos.
2. Aperte os parafusos com um torque de 4,5 a 5 Nm.
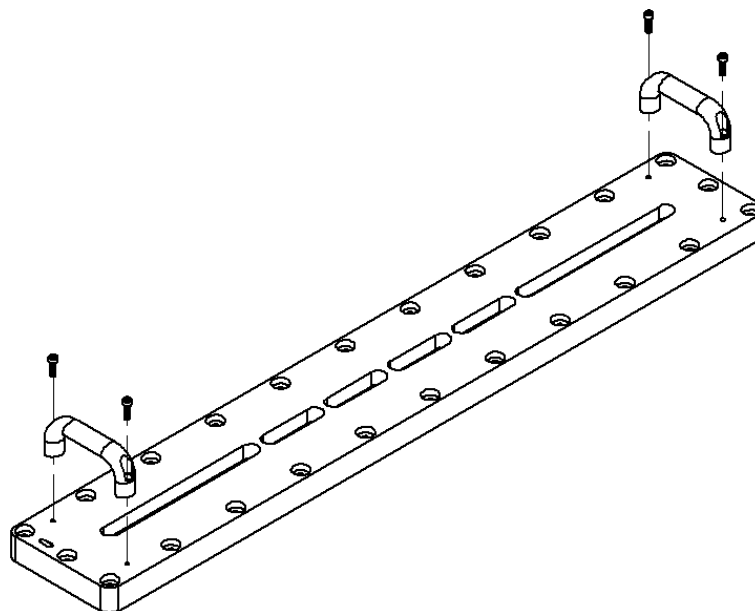
Figura 18: Montagem das duas pegas

5.3.4 Montar a cortina de luz de segurança

Indicações gerais de montagem

- Escolher um local de montagem com estabilidade suficiente para suportar o peso da cortina de luz de segurança.
- Montar o emissor e o receptor sobre uma base plana.
- Montar o emissor e o receptor à mesma altura.

▶ A extremidade com o cabo de conexão tem que ficar voltada para a mesma direção em ambos os dispositivos.
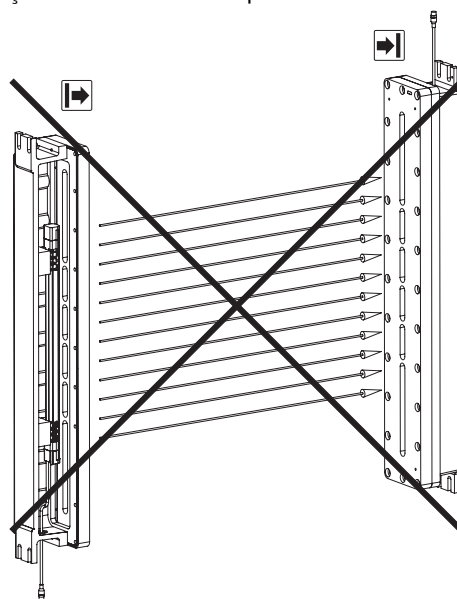
Figura 19: Montagem incorreta do emissor e receptor

▶ O emissor e o receptor não podem ser montados virados em 180°, um em relação ao outro.
▶ Prestar atenção ao alinhamento correto do emissor e do receptor. As lentes do emissor e do receptor devem se encontrar uma na frente da outra.
▶ Se necessário, controle o paralelismo dos componentes com um nível de bolha.
▶ O suporte de alinhamento permite girar o emissor e o receptor em torno do eixo do dispositivo e alinhá-los com exatidão; ver "Alinhamento do emissor e do receptor.", página 44.

Montagem da cortina de luz de segurança sem suporte de alinhamento
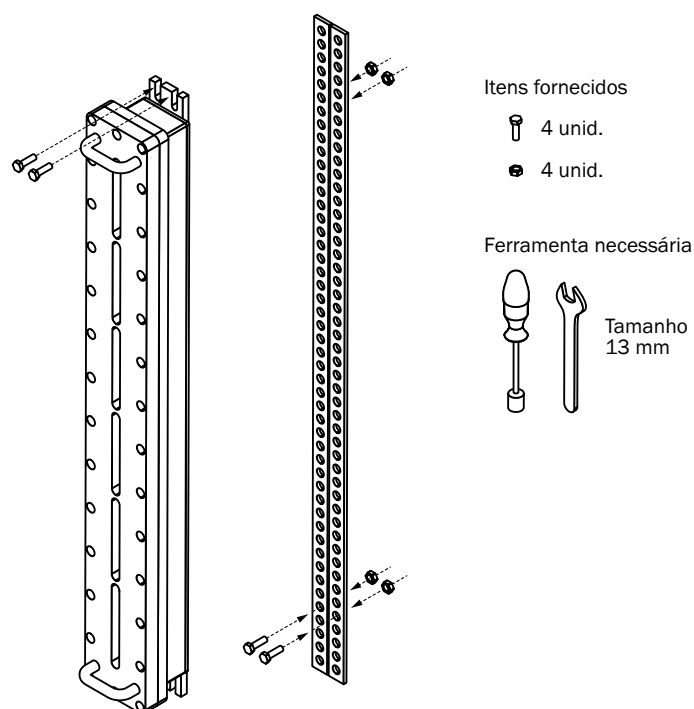
Figura 20: Montagem da cortina de luz de segurança sem suporte de alinhamento

▶ Utilizar uma chave de boca de 13 mm.
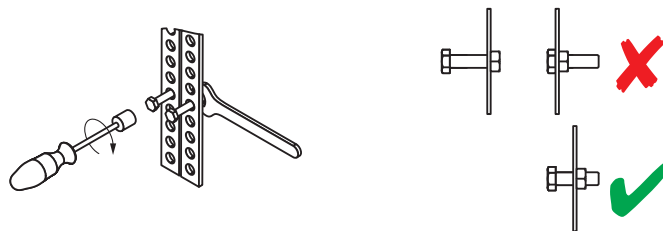
Figura 21: Montagem da cortina de luz de segurança sem suporte de alinhamento, passo 1

1. Inserir os dois parafusos M8 com 6 a 8 voltas, para fixar a extremidade inferior do invólucro à prova de explosão. Deixar espaço suficiente para a extremidade inferior do invólucro à prova de explosão entre os parafusos e a superfície de montagem.
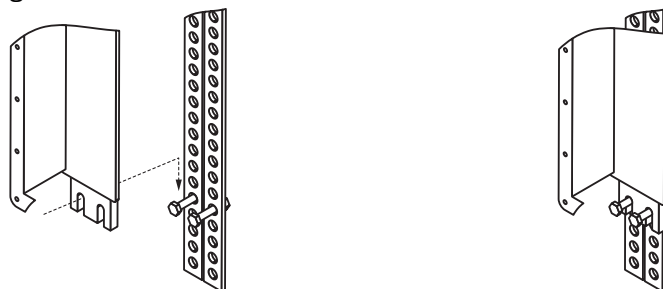
Figura 22: Montagem da cortina de luz de segurança sem suporte de alinhamento, passo 2

2. Colocar o invólucro à prova de explosão sobre os dois parafusos de forma que os furos de montagem estejam diretamente sobre os parafusos parcialmente inseridos.
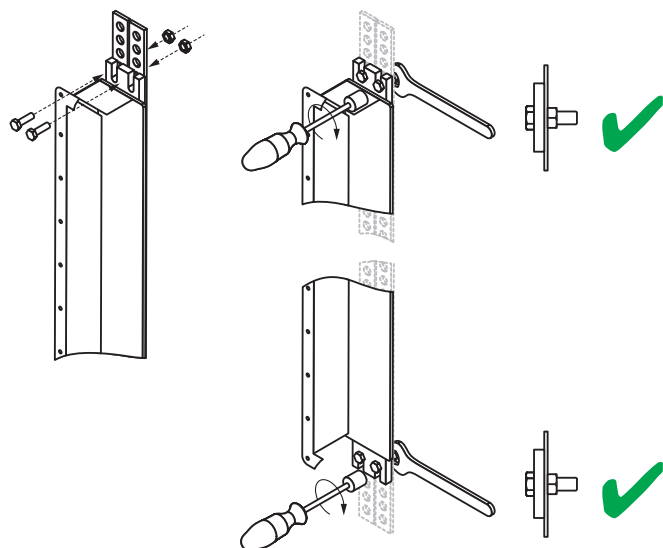
Figura 23: Montagem da cortina de luz de segurança sem suporte de alinhamento, passos 3 e 4

3. Fixar a extremidade superior do invólucro à prova de explosão na superfície de montagem com dois parafusos M8.
4. Apertar firmemente os dois parafusos M8 inferiores.

Montagem da cortina de luz de segurança com suportes de alinhamento
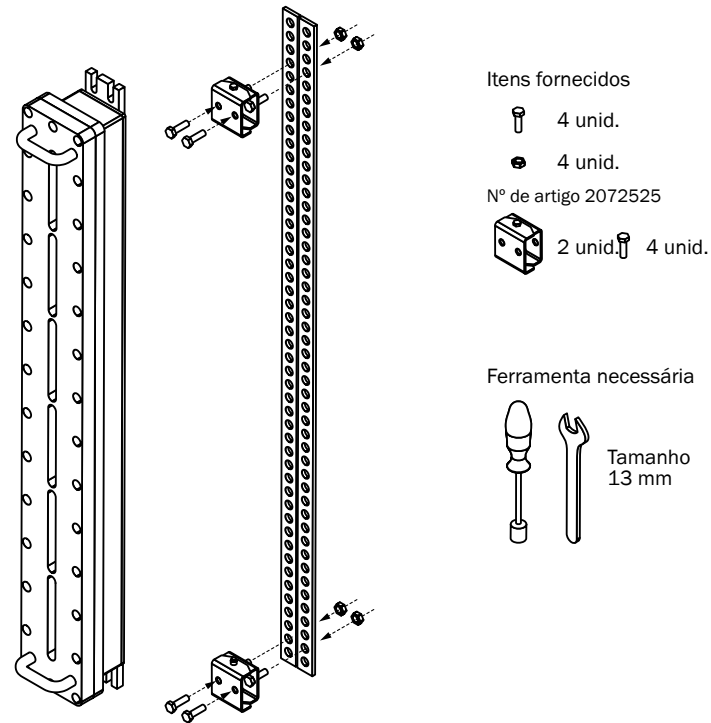
Figura 24: Montagem da cortina de luz de segurança com suportes de alinhamento
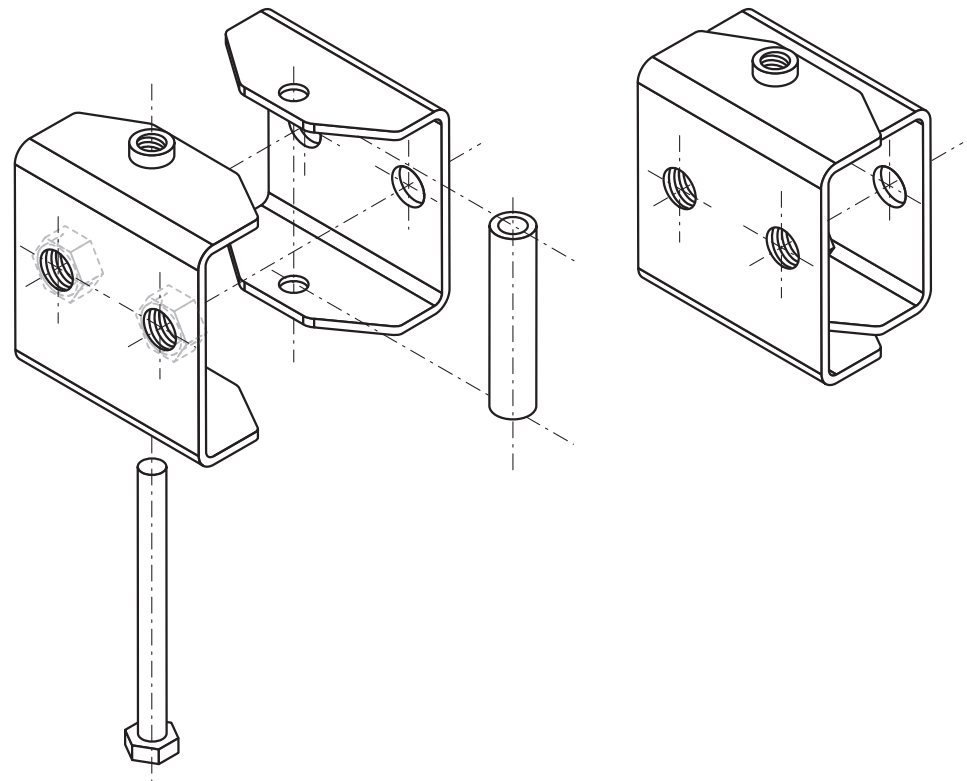
Figura 25: Montagem dos suportes de alinhamento

1. Montar os suportes de alinhamento inferiores de forma que o orifício roscado esteja voltado para cima e a cabeça do parafuso de aperto, para baixo.
2. Girar o suporte de alinhamento inferior o máximo possível para um lado. Parafusar o suporte de alinhamento no lado aberto com o primeiro parafuso M8, passando pelo orifício de passagem.
3. Girar o suporte de alinhamento inferior para o outro lado. Parafusar o suporte de alinhamento com o segundo parafuso M8.
4. Montar o suporte de alinhamento superior de forma que o orifício roscado esteja voltado para baixo e a cabeça do parafuso de aperto, para cima.
5. Girar o suporte de alinhamento superior o máximo possível para um lado. Parafusar o suporte de alinhamento no lado aberto com o primeiro parafuso M8, passando pelo orifício de passagem.
6. Girar o suporte de alinhamento superior para o outro lado. Parafusar o suporte de alinhamento com o segundo parafuso M8.
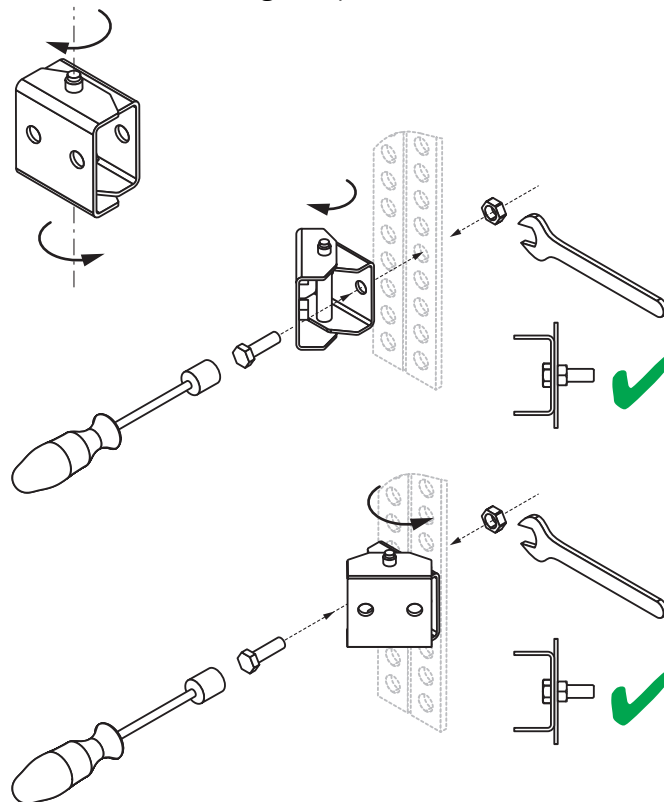
Figura 26: Montagem da cortina de luz de segurança com suportes de alinhamento, passos 1 a 6

7. Inserir os dois parafusos M8 com 6 a 8 voltas no suporte de alinhamento inferior, para fixar a extremidade inferior do invólucro à prova de explosão. Deixar espaço suficiente para a extremidade inferior do invólucro à prova de explosão entre os parafusos e o suporte de alinhamento.
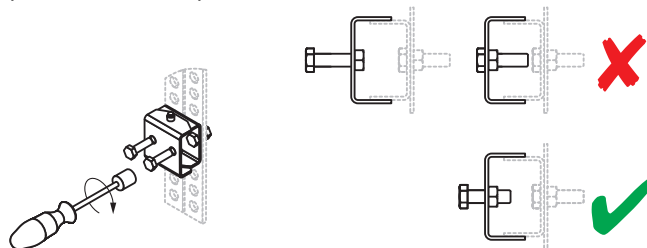
Figura 27: Montagem da cortina de luz de segurança com suportes de alinhamento, passo 7

8. Colocar o invólucro à prova de explosão sobre os dois parafusos de forma que os furos de montagem estejam diretamente sobre os parafusos parcialmente inseridos.
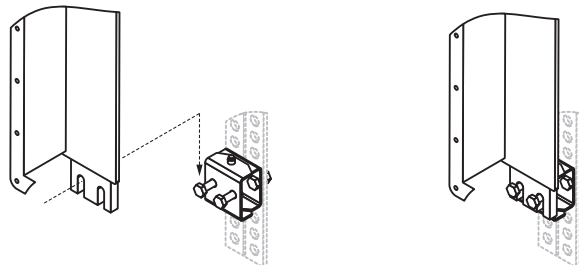
Figura 28: Montagem da cortina de luz de segurança com suportes de alinhamento, passo 8

9. Fixar a extremidade superior do invólucro à prova de explosão no suporte de alinhamento superior com dois parafusos M8.
10. Apertar firmemente os dois parafusos inferiores.
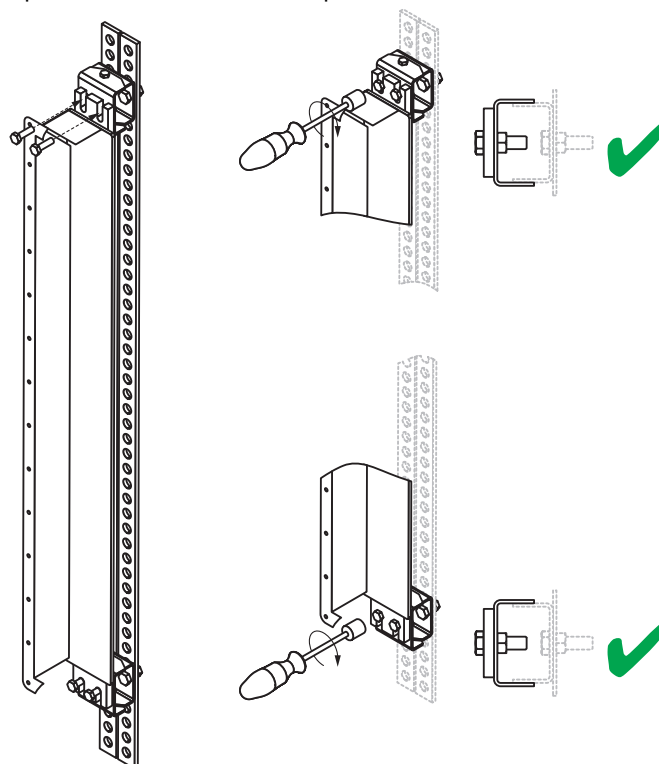
Figura 29: Montagem da cortina de luz de segurança com suportes de alinhamento, passos 9 e 10

11. Girar as cortinas de luz de segurança de forma a alinhá-las entre si e fazer com que o receptor receba um sinal com a máxima intensidade possível.
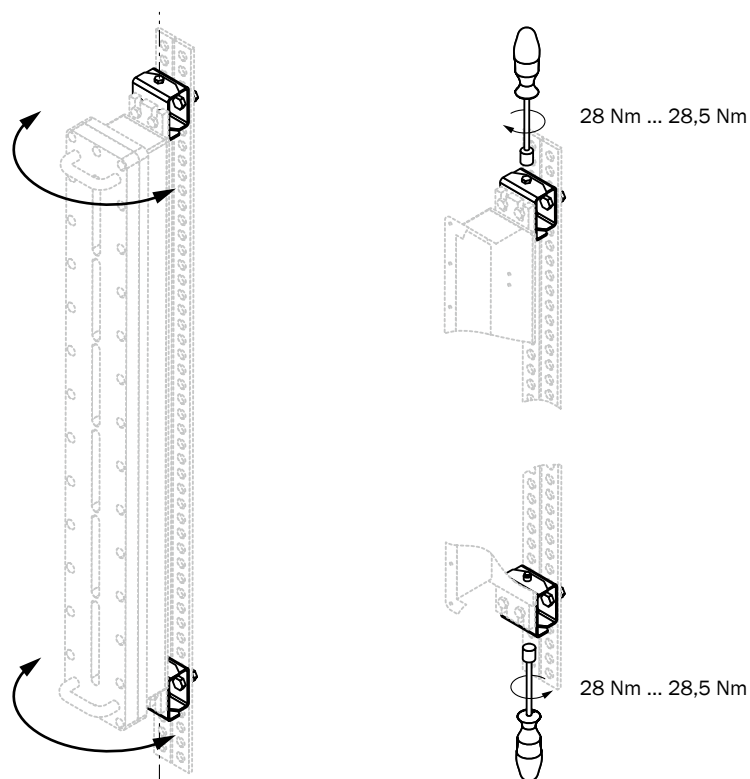
Figura 30: Montagem da cortina de luz de segurança com suportes de alinhamento, passos 11 e 12

12. Apertar os parafusos de aperto em todos os suportes de alinhamento com um torque de 28 até 28,5 Nm, para fixar a cortina de luz de segurança nesta posição.

5.4 Fixar as placas de advertência

- Utilize a placa "Avisos importantes" no idioma do operador da máquina. Utilize várias placas de advertência, caso sejam necessários idiomas adicionais para outros operadores.
- Fixe a placa de advertência "Avisos importantes" na máquina, nas proximidades do emissor ou do receptor, de forma bem visível. A placa de advertência é adesiva.
- Fixe a placa de advertência de tal forma que fique visível para todos os operadores na operação da máquina. A placa de advertência não pode ser coberta mesmo após a montagem de objetos adicionais .

6 Instalação elétrica

Este capítulo descreve a instalação elétrica da cortina de luz de segurança.

6.1 Segurança

PERIGO
Perigo de ignição

A não observância acarreta perigo de ignição

- Desligue sempre a alimentação de tensão antes de desconectar um cabo de conexão do dispositivo.
- Certifique-se de que todas as ligações elétricas com o dispositivo ou com as conexões estejam protegidas.
- O grau de proteção IP das conexões e também do dispositivo só estará garantido, se as conexões estiverem protegidas. Caso contrário, objetos estranhos podem penetrar no espaço de conexão. Isto pode causar uma explosão na próxima ligação do dispositivo.
- É imprescindível tomar medidas técnicas apropriadas para garantir o grau de proteção IP dos cabos de conexão.

PERIGO
Perigo de ignição

A não observância acarreta perigo de ignição.

- Se a cortina de luz de segurança for utilizada em um ambiente classificado como tb IIIC, tc IIIB ou tc IIIC, não é permitido remover a cobertura, nem de forma temporária (p. ex., para fins de manutenção).

PERIGO
Perigo de ignição ou de explosão

- Se a cobertura tiver que ser removida para os trabalhos na cortina de luz de segurança, certifique-se de que as superfícies de junção e o anel O estejam limpos e sem danos, antes de recolocar a cobertura.

PERIGO
Perigo de ignição ou de explosão

- Desconecte a alimentação de tensão antes de abrir o invólucro à prova de explosão, para evitar a ignição de atmosferas perigosas.
- Só reconecte a alimentação de tensão após o término da instalação elétrica.

PERIGO
Perigo de ignição ou de explosão

- Toda conexão da terra de proteção (PE) ao invólucro à prova de explosão deve ser efetuada com no mínimo um condutor, cuja seção transversal corresponda aos requisitos da tabela abaixo.

Seção transversal do condutor externo S	Seção transversal mínima do respectivo condutor da terra de proteção S_P
S ≤ 16 mm²	S
16 mm² < S ≤ 35 mm²	16 mm²
S > 35 mm²	0,5 S

Tabela 2: Seção transversal mínima do condutor da terra de proteção (PE)

Informações sobre os pré-requisitos a serem atendidos para uma integração segura da cortina de luz de segurança no comando e no sistema elétrico da máquina: ver "Integração em um comando elétrico", página 22.

A montagem deveria ser concluída antes da instalação elétrica.

PERIGO
Risco devido a tensão elétrica
Perigo devido à entrada inesperada da máquina em funcionamento

- Assegure-se de que a máquina se encontre e permaneça em estado livre de tensão durante a instalação elétrica.
- Assegure-se de que o estado perigoso da máquina esteja e permaneça desligado.
- Utilize somente uma alimentação elétrica adequada, ver "Dados técnicos", página 57.
- Assegure-se de que as saídas da cortina de luz de segurança não exerçam nenhuma influência sobre a máquina durante a instalação elétrica.

PERIGO
Perigo do dispositivo de proteção não funcionar

- Conecte as OSSD1 e OSSD2 separadamente. OSSD1 e OSSD2 não podem ser interligados. Caso contrário, não fica garantida a segurança de sinais.
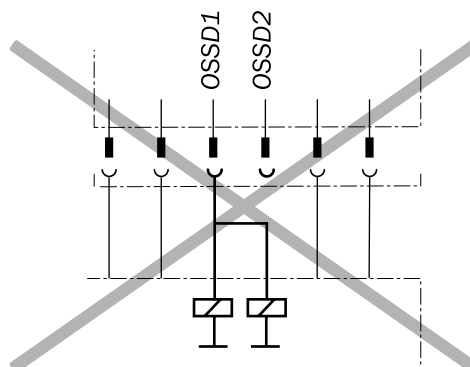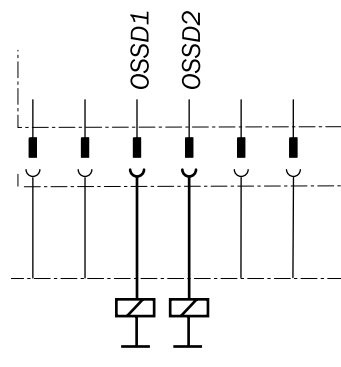
Figura 31: Conexão de OSSD1 e OSSD2

PERIGO
Perigo do dispositivo de proteção não funcionar

- Evite a formação de uma diferença de potencial entre a carga e o dispositivo de proteção.

- Se forem conectadas cargas nas OSSDs (saídas de segurança) que comutam quando recebem uma tensão negativa (por exemplo, contator mecânico sem diodo de proteção contra inversão de polaridade), os terminais de 0 V dessas cargas e do respectivo dispositivo de proteção têm que ser conectados diretamente à mesma barra de terminais de 0 V. Apenas desta forma é assegurado que numa situação de falha não seja possível nenhuma diferença de potencial entre as conexões de 0 V das cargas e as conexões dos respectivos dispositivos de proteção.
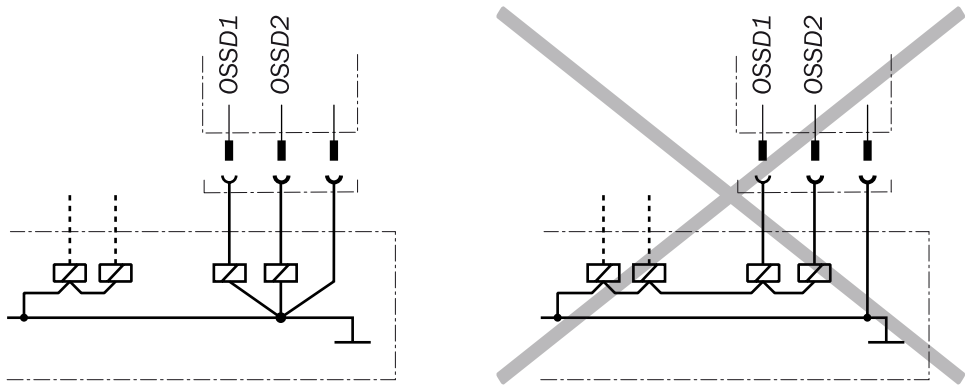
Figura 32: Nenhuma diferença de potencial entre a carga e o dispositivo de proteção

6.2 Conexão do equipamento (M12 - 5 pinos)
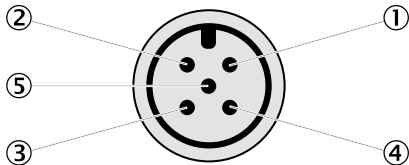
Figura 33: Emissor e receptor

Pino	Cor do fio	Emissor	Receptor
1	Marrom	Entrada 24 V DC (tensão de alimentação)	Entrada 24 V DC VDC24 (tensão de alimentação)
2	Branco	Reservado	OSSD1 (saída de comutação 1)
3	Azul	0 V DC (tensão de alimentação)	0 V DC (tensão de alimentação)
4	Preto	Reservado	OSSD2 (saída de comutação 2)
5	Cinza	Não implementado	Não implementado

Tabela 3: Atribuição dos pinos conexão do aparelho (M12 - 5 pinos)

Exemplos de circuito para a instalação elétrica: ver "Integração em um comando elétrico", página 22.

6.3 Conexão do dispositivo através de cabo (M12, de 5 pinos para 8 pinos)

Opcionalmente pode ser adquirido um cabo de ligação que possibilita conectar o conector de 5 pinos do dispositivo com um conector fêmea de 8 pinos. Este cabo de ligação permite substituir uma cortina de luz de segurança C4000 existente por uma cortina de luz de segurança deTec4 Core Ex sem a necessidade de instalar novos cabos.

7 Comissionamento

Pré-requisito para a primeira colocação em funcionamento é a conclusão da montagem e da instalação elétrica de acordo com os capítulos a seguir:

– "Construção", página 17
– "Integração em um comando elétrico", página 22
– "Montagem", página 27
– "Instalação elétrica", página 39

7.1 Segurança

PERIGO
Risco do dispositivo de proteção não funcionar

Alterações na máquina podem interferir involuntariamente no funcionamento do dispositivo de proteção.

- ▶ Após qualquer alteração na máquina, inclusive alterações na integração e/ou nas condições de operação e gerais da cortina de luz de segurança, verifique o funcionamento do dispositivo de proteção e efetue novamente uma colocação em funcionamento de acordo com as instruções deste capítulo.

PERIGO
Estado perigoso da máquina

- ▶ Assegure-se de que o estado perigoso da máquina esteja e permaneça desligado.

PERIGO
Risco do dispositivo de proteção não funcionar

- ▶ Antes de colocar pela primeira vez uma máquina em funcionamento que é protegida por meio de uma cortina de luz de segurança, ela tem que ser verificada e liberada por um técnico devidamente qualificado.
- ▶ Assegure-se de que as propriedades ópticas da placa frontal do emissor e do receptor não sejam alteradas por formação de gotas, embaçamento, geada ou gelo.
- ▶ Assegure-se de que todas as superfícies reflexivas e todos os objetos mantenham uma distância mínima para o campo de proteção.
- ▶ Assegure-se de que nenhum meio dispersivo se encontre dentro da distância mínima calculada para o campo de proteção.
- ▶ Somente utilize a máquina quando a função de proteção da cortina de luz de segurança estiver funcionando corretamente.

7.2 Ligar

Depois de ligar, o emissor e o receptor são inicializados. Todos os LEDs do emissor e do receptor acendem-se por um curto tempo. Após a inicialização, o receptor mostra a qualidade do alinhamento através de quatro LEDs azuis. Quando a cortina de luz de segurança estiver alinhada (LED OSSD: verde), o indicador de alinhamento apaga-se depois de algum tempo, permanecendo acesos somente o LED PWR do emissor e o LED OSSD do receptor.

Em caso de erro, o LED vermelho pisca no respectivo aparelho. No lado do receptor, o LED de erro vermelho indica juntamente com os LEDs azuis a causa do erro, ver "Eliminação de falhas", página 53.

7.3 Alinhamento do emissor e do receptor.

Após a montagem e a instalação elétrica, o emissor e o receptor têm que ser alinhados um em relação ao outro.

PERIGO
Estado perigoso da máquina

- ▶ Assegure-se de que as saídas da cortina de luz de segurança não exerçam nenhuma influência sobre a máquina durante o processo de alinhamento.

NOTA
Se não for possível o alinhamento na montagem direta da cortina de luz de segurança, utilize o suporte de alinhamento opcional.

Indicação da qualidade de alinhamento

Indicação		Significado
LEDs azuis	LED OSSD	
Nenhum LED aceso	Vermelho	Alinhamento insuficiente ou campo de proteção interrompido pelo menos parcialmente. O receptor não pode ser sincronizado com o emissor.
1 LED aceso	Vermelho	Alinhamento insuficiente ou campo de proteção interrompido pelo menos parcialmente.
2 LEDs acesos	Vermelho	Alinhamento ruim ou campo de proteção interrompido pelo menos parcialmente.
2 LEDs acesos	Verde	O alinhamento ainda não é suficiente para uma disponibilidade estável.
3 LEDs acesos	Verde	Bom alinhamento, disponibilidade estável. 1)
4 LEDs acesos	Verde	Alinhamento muito bom.

Tabela 4: LEDs azuis para a indicação da qualidade de alinhamento

1) No caso de alcance típico, pode ocorrer que nem todos os quatro LEDs indicadores da qualidade do alinhamento acendam, mesmo com o alinhamento ideal.

NOTA
Assim que o sistema estiver alinhado, acendem-se pelo menos dois LEDs azuis e o LED OSSD acende-se com a cor verde.

Alinhamento com o suporte de alinhamento

O suporte de alinhamento oferece as seguintes possibilidades de ajuste:

– Rotação (+/− 45 °)
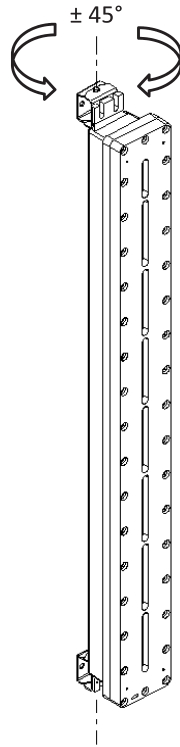
Figura 34: Rotação do suporte de alinhamento

Alinhar emissor com receptor

Como alinhar o emissor e o receptor entre si com o suporte de alinhamento:

- Desligue a alimentação de tensão da cortina de luz de segurança.
- Preste atenção na altura de montagem do emissor e do receptor. Ambos os dispositivos devem ser montados à mesma altura.
- Cuide para que haja um campo de proteção retangular. O emissor e o receptor devem ser montados paralelamente um em relação ao outro.
- Gire o emissor para alinhá-lo ao receptor.
- Gire o receptor para alinhá-lo ao emissor.
- Observe os quatro LEDs azuis do receptor. Ele sinalizam a qualidade do alinhamento. Alinhe o emissor e o receptor de tal modo que acendam-se o maior número possível de LEDs azuis.
- Quando o receptor comutar para "verde", fixe os componentes nos suportes de alinhamento com um torque de 28 a 28,5 Nm.
- Desligue e religue a alimentação de tensão.
- Verifique os LEDs azuis para ter certeza de que os componentes continuam alinhados corretamente entre si.

NOTA
Assim que três LEDs azuis acenderem, o alinhamento estará bom e a disponibilidade estável.

NOTA

Como auxílio para o alinhamento, pode ser utilizado o alinhador a laser AR60, ver "Dados de encomenda de acessórios", página 65.

Visto que o dispositivo auxiliar de alinhamento a laser com adaptador é posicionado no campo de proteção da cortina de luz de segurança, a indicação da qualidade de alinhamento mostra no máximo dois LEDs azuis e o LED OSSD acende-se em vermelho. Para verificar se o LED OSSD do receptor está aceso em "verde", remova o dispositivo auxiliar de alinhamento a laser.

7.4 Testes

As verificações descritas a seguir destinam-se a confirmar os requisitos de segurança exigidos nas normas e regulamentos nacionais/internacionais, especialmente os requisitos de segurança estipulados na diretriz para a utilização de máquinas (conformidade CE) ou na respectiva diretriz de uso de meios de produção.

Esses testes destinam-se ao controle da eficácia do dispositivo de proteção.

Portanto, é de extrema importância que esses testes sejam efetuados.

Testes antes da primeira colocação em operação/colocação em operação

- As verificações devem ser efetuadas por técnicos especializados ou por pessoas autorizadas e encarregadas especialmente para esta tarefa e devem ser documentadas de forma a que sempre possa ser possível utilizar novamente os seus resultados.
- Verifique a eficácia do dispositivo de proteção em todos os modos operacionais ajustáveis na máquina, de acordo com a "Lista de controle para comissionamento", página 74 no anexo.
- Assegure-se de que o pessoal de operação tenha sido instruído sobre o funcionamento do dispositivo de proteção, antes de iniciar o trabalho na máquina. Essa instrução é responsabilidade do proprietário da máquina e tem que ser realizada por pessoal técnico qualificado.
- Observe as instruções de inspeção para o operador no capítulo "Teste diário", página 47.

8 Operação

Este capítulo descreve a operação da cortina de luz de segurança, que abrange principalmente o teste diário da eficácia do dispositivo de proteção.

Este manual de instruções não foi concebido para a operação da máquina, na qual a cortina de luz de segurança está integrada.

8.1 Segurança

PERIGO
Perigo do dispositivo de proteção não funcionar após alterações

Pessoas e partes do corpo a serem protegidas não são reconhecidas se as instruções não forem observadas.

- ▶ Trabalhos de manutenção, de alinhamento, diagnóstico de erros e qualquer modificação na integração da cortina de luz de segurança na máquina só podem ser realizadas por pessoal técnico devidamente qualificado.
- ▶ Controle no final a eficácia do dispositivo de proteção e realize novamente uma colocação em operação conforme o capítulo "Comissionamento", página 43.

PERIGO
Perigo do dispositivo de proteção não funcionar

Pessoas e partes do corpo a serem protegidas não são reconhecidas se as instruções não forem observadas.

- ▶ Assegure-se de que as propriedades ópticas da placa frontal do emissor e do receptor não sejam alteradas por formação de gotas, embaçamento, geada ou gelo.
- ▶ Assegure-se de que todas as superfícies refletoras e todos os objetos mantenham uma distância mínima para o campo de proteção, ver "Distância mínima até as superfícies refletoras", página 21.
- ▶ Assegure-se de que nenhum meio dispersivo se encontre dentro da distância mínima calculada para o campo de proteção.

8.2 Teste diário

Teste de eficácia com o bastão de teste

A eficácia do dispositivo de proteção tem que ser testada diariamente com auxílio do bastão de teste fornecido. O diâmetro do bastão de teste corresponde à resolução do bastão de teste.

Antes de introduzir o bastão de teste, verifique se o LED OSSD está acesso em verde. Se esse não for o caso, é necessário colocar o dispositivo nesse estado. Caso contrário a verificação não terá grande validade.

PERIGO
Risco do dispositivo de proteção não funcionar

Pessoas e partes do corpo a serem protegidas não são reconhecidas se as instruções não forem observadas.

- ▶ Utilize somente o bastão de teste fornecido com o diâmetro indicado na placa de características da cortina de luz de segurança.
- ▶ Não utilize outros bastões de teste com diâmetro semelhante ou igual pertencentes a outras cortinas de luz de segurança.

PERIGO
Risco devido à entrada inesperada da máquina em funcionamento

- Assegure-se de que o estado perigoso da máquina esteja e permaneça desligado durante o teste.
- Assegure-se de que as saídas da cortina de luz de segurança não exerçam nenhuma influência sobre a máquina durante o teste dos componentes.

- Introduza o bastão de teste lentamente no campo de proteção, como mostrado pela seta na figura 35.
  Observe durante o teste o LED OSSD no receptor. O LED OSSD no receptor tem que permanecer aceso na cor vermelha. O LED OSSD não pode estar aceso em verde.
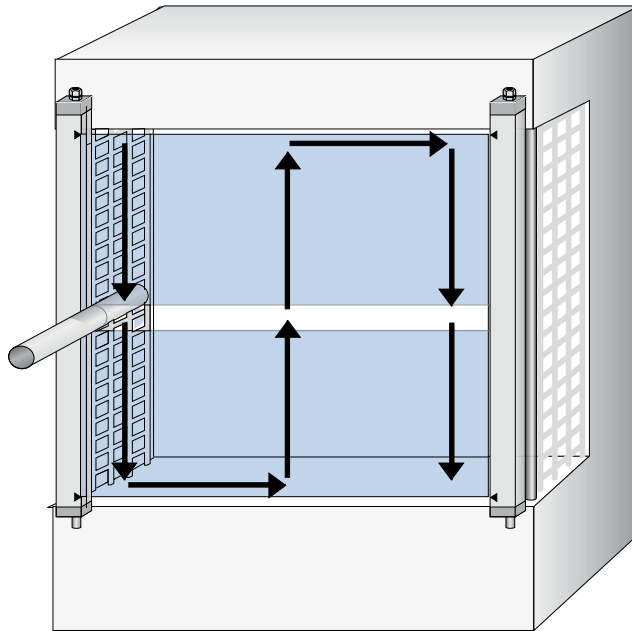
Figura 35: Teste diário do dispositivo de proteção: passo 1

- Introduza, em seguida, o bastão de teste ao longo da borda do campo de proteção, como mostrado pela seta na figura 36.
  Observe durante o teste o LED OSSD no receptor. O LED OSSD no receptor tem que permanecer aceso na cor vermelha. O LED OSSD não pode estar aceso em verde.
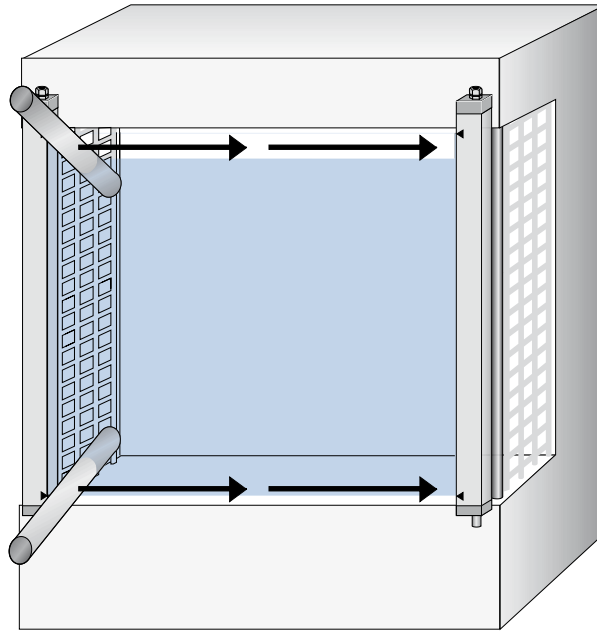
Figura 36: Teste diário do dispositivo de proteção: passo 2

- Caso se utilize um ou vários espelhos defletores (ver "Acessórios", página 65), passe o bastão de teste lentamente pelo campo de proteção, também diretamente diante dos espelhos.
  Observe durante o teste o LED OSSD no receptor. O LED OSSD no receptor tem que permanecer aceso na cor vermelha. O LED OSSD não pode estar aceso em verde.

PERIGO
Risco do dispositivo de proteção não funcionar

Pessoas e partes do corpo a serem protegidas não são reconhecidas se as instruções não forem observadas.

A máquina não pode continuar a ser operada se, durante o teste, o LED OSSD acender-se com a cor verde!

- Se durante a verificação o LED OSSD acender-se em verde – mesmo que por curto tempo – não se deve mais trabalhar na máquina.
- Neste caso, a montagem e a instalação elétrica da cortina de luz de segurança têm que ser controladas por pessoal devidamente apto, ver "Montagem", página 27"Instalação elétrica", página 39.

9 Manutenção

A cortina de luz de segurança trabalha sem necessidade de manutenção. Dependendo das condições ambientais, pode ser necessária uma limpeza periódica.

9.1 Segurança

PERIGO
Risco do dispositivo de proteção não funcionar

Pessoas e partes do corpo a serem protegidas não são reconhecidas se as instruções não forem observadas.

- Não efetue reparos nos componentes do dispositivo.
- Não abra os componentes do dispositivo.

PERIGO
Perigo de ignição ou de explosão

- Desconecte a alimentação de tensão antes de efetuar os trabalhos de manutenção, para evitar a ignição de atmosferas perigosas.
- Só reconecte a alimentação de tensão após o término dos trabalhos de manutenção.

PERIGO
Perigo de ignição

A não observância acarreta perigo de ignição.

- Se a cortina de luz de segurança for utilizada em um ambiente classificado como tb IIIC, tc IIIB ou tc IIIC, não é permitido remover a cobertura, nem de forma temporária (p. ex., para fins de manutenção).

PERIGO
Perigo de ignição ou de explosão

- Se a cobertura tiver que ser removida para os trabalhos na cortina de luz de segurança, certifique-se de que as superfícies de junção e o anel O estejam limpos e sem danos, antes de recolocar a cobertura.

PERIGO
Perigo de ignição ou de explosão

- Utilize parafusos de fixação com um ponto de estricção de no mínimo 640 MPa, para montar a cobertura no invólucro à prova de explosão.

9.2 Limpeza periódica

PERIGO
Perigo de ignição ou de explosão

Descargas estáticas podem causar explosões em atmosferas perigosas.

- Sempre use um produto de limpeza antiestático, para evitar o acúmulo de cargas eletrostáticas.
- Nunca limpe o dispositivo com um pano seco.

PERIGO
Risco do dispositivo de proteção não funcionar

As pessoas ou partes do corpo a serem protegidas não são detectadas em caso de não observância.

- Verifique regularmente o grau de sujeira de todos os componentes conforme as condições de uso.
- Observe o capítulo "Teste diário", página 47.

Dependendo das condições ambientais da cortina de luz de segurança, as placas frontais devem ser limpas regularmente e sempre que necessário. Pode ocorrer o acúmulo de partículas de poeira na placa frontal devido a cargas estáticas. Também a proteção contra faísca de solda e o espelho defletor têm que ser limpos regularmente e sempre que necessário.

PERIGO
Risco do dispositivo de proteção não funcionar

Pessoas e partes do corpo a serem protegidas não são reconhecidas se as instruções não forem observadas.

- Certifique-se de que as propriedades ópticas dos vidros frontais do emissor e do receptor não sejam alteradas por:
  - formação de gotas, embaçamento, geada ou gelo. Se necessário, remova esses tipos de embaçamento, bem como outras sujidades e reinicie o receptor.
  - Arranhões ou danificações. Se necessário, troque o emissor ou o receptor que estiver com o vidro frontal arranhado ou danificado.
- Assegure-se de que todas as superfícies refletoras e todos os objetos mantenham uma distância mínima para o campo de proteção.
- Assegure-se de que nenhum meio dispersivo (p. ex., poeira, névoa, fumaça) se encontre dentro da distância mínima calculada para o campo de proteção.

PERIGO
Perigo devido à entrada inesperada da máquina em funcionamento

- Assegure-se de que o estado de risco da máquina esteja e permaneça desligado durante a limpeza.
- As saídas da cortina de luz de segurança não devem exercer nenhuma influência na máquina durante a limpeza.

IMPORTANTE

- Não utilize nenhum produto de limpeza agressivo.
- Não utilize nenhum produto de limpeza abrasivo.
- Não utilize nenhum produto de limpeza à base de óleo.
- Recomendamos produtos de limpeza antiestático.

Como limpar a placa frontal

- Retire o pó da placa frontal com um pincel macio limpo.
- Limpe a placa frontal com um pano úmido limpo.
- Depois da limpeza, controle a posição do emissor e do receptor.
- Controle o funcionamento do dispositivo de proteção. Informações sobre como proceder na verificação, ver "Teste diário", página 47.

9.3 Inspeção periódica

PERIGO

Risco do dispositivo de proteção não funcionar

Pessoas e partes do corpo a serem protegidas não são reconhecidas se as instruções não forem observadas.

- As verificações devem ser efetuadas por técnicos especializados ou por pessoas autorizadas e encarregadas especialmente para esta tarefa e devem ser documentadas de forma a que sempre possa ser possível utilizar novamente os seus resultados.

- Verifique a máquina de acordo com as normas nacionais em vigor e dentro do prazo estipulado nas mesmas. Isso destina-se a descobrir de alterações na e manipulações do dispositivo de proteção após a primeira colocação em funcionamento.
- Inspecione a máquina novamente, de acordo com a lista de controle que se encontra no anexo, ver "Lista de controle para comissionamento", página 74:
  - caso tenham sido realizadas alterações na máquina ou em dispositivos de proteção (por exemplo, alterações das ligações mecânicas, elétricas ou ópticas)
  - caso o emissor ou o receptor tenha sido substituído.

Sinalização de segurança, placas de advertência

- Controle regularmente as placas de advertência no que diz respeito aos seguintes pontos:
  - Existência
  - Legibilidade
- As placas de advertência têm que ser substituídas casos não existam, estejam danificadas ou ilegíveis.
- Observe o capítulo "Fixar as placas de advertência", página 38.

10 Eliminação de falhas

Este capítulo descreve como detectar e eliminar erros que interfiram no funcionamento da cortina de luz de segurança.

10.1 Segurança

PERIGO
Risco do dispositivo de proteção não funcionar

Pessoas e partes do corpo a serem protegidas não são reconhecidas se as instruções não forem observadas.

- Em caso de um comportamento que não esteja claro, retire a máquina imediatamente de funcionamento.
- Em caso de erro, retire a máquina imediatamente de funcionamento se o erro não puder ser identificado claramente ou não puder ser eliminado com segurança.
- Proteja a máquina, de forma que não possa ser ligada acidentalmente.

PERIGO
Risco devido à entrada inesperada da máquina em funcionamento

- Proteja a máquina, de forma que não possa ser ligada acidentalmente.

NOTA
Caso um erro não possa ser eliminado com ajuda das informações contidas neste capítulo, entre em contato com a subsidiária da SICK responsável.

10.2 Sinalização de erros

Em caso de erro, o tipo do erro é sinalizado através dos LEDs no emissor ou no receptor.

Emissor

LED PWR (amarelo)	LED ERR (vermelho)	Causa possível	Eliminação do erro
○	○	Falta de tensão de alimentação, tensão de alimentação muito baixa ou erro interno	Verifique a alimentação de tensão, ver "Dados técnicos", página 57. Desligue e religue a alimentação de tensão. Se o erro persistir, substitua o emissor, ver "Dados para encomenda", página 64.
○	☀	O emissor foi operado com uma tensão alta demais.	Verifique a alimentação de tensão, ver "Dados técnicos", página 57. Substitua o emissor, ver "Dados para encomenda", página 64.

Tabela 5: Sinalização de erro no emissor

LED PWR (amarelo)	LED ERR (vermelho)	Causa possível	Eliminação do erro
●	☀	Erro na tensão de alimentação	Verifique a alimentação de tensão e a fonte de alimentação, ver "Dados técnicos", página 57. Desligue e religue a alimentação de tensão. Se o erro persistir, substitua os componentes com defeito, ver "Dados para encomenda", página 64.
☀	☀	O emissor reconheceu um erro interno.	Desligue e religue a alimentação de tensão. Se o erro persistir, substitua o emissor, ver "Dados para encomenda", página 64.

Tabela 5: Sinalização de erro no emissor

Receptor

LED OSSD (vermelho)	LED ERR (vermelho)	LED 1, 2, 3, 4 (azul)	Causa possível	Eliminação do erro
●	☀	☀○○○	Foi detectado um erro interno.	Desligue e religue a alimentação de tensão. Se o erro persistir, substitua o receptor, ver "Dados para encomenda", página 64.
●	☀	○☀○○	Erro na tensão de alimentação	Verifique a alimentação de tensão e a fonte de alimentação, ver "Dados técnicos", página 57. Desligue e religue a alimentação de tensão. Se o erro persistir, substitua os componentes defeituosos, ver "Dados para encomenda", página 64.
●	☀	○○☀○	O receptor detectou feixes de vários emissores.	Controle a distância para emissores do mesmo tipo. Assegure-se de que o feixe de um outro emissor não possa alcançar o receptor, ver "Proteção contra interferência de sistemas próximos", página 22. Desligue e religue a alimentação de tensão.

Tabela 6: Sinalização de erro no receptor

LED OSSD (verme-lho)	LED ERR (verme-lho)	LED 1, 2, 3, 4 (azul)	Causa possível	Eliminação do erro
●	☀	○○○☀	Foi detectado um erro ou um estado inesperado nos OSSDs da conexão do sistema (por exemplo, sobretensão, curto-circuito após HIGH ou curto-circuito após LOW, ligação cruzada, ultrapassagem da capacidade de carga permitida)	Verifique o cabeamento do sistema quanto a erros. Assegure-se de que a fiação dos OSSDs está correta, ver "Integração em um comando elétrico", página 22. Desligue e religue a alimentação de tensão. Se o erro persistir, substitua os componentes com defeito, ver "Dados para encomenda", página 64.

Tabela 6: Sinalização de erro no receptor

11 Colocação fora de funcionamento

11.1 Proteção do ambiente

A cortina de luz de segurança foi construída de tal modo que afete o mínimo possível o meio ambiente. Ela consome um mínimo de energia e recursos.

- ▶ Comporte-se de forma ecológica, também em seu local de trabalho. Observe as informações a seguir relativas à eliminação.

11.2 Descarte do produto

Elimine aparelhos que não possam ser mais utilizados sempre de acordo com as normas de eliminação de resíduos em vigor no respectivo país.

NOTA
Com prazer, ajudamos-lhe no descarte desses aparelhos. Fale conosco.

12 Dados técnicos

12.1 Ficha técnica

Dados gerais do sistema

	Mínimo	Típico	Máximo
Altura do campo de proteção dependendo do modelo	600, 900, 1200 e 1500 mm		
Resolução (capacidade de detecção)	30 mm		
Largura do campo de proteção [1]	0 ... 8 m	0 ... 10 m	
Classe de proteção (EN 50178) [2]	III		
Grau de proteção (EN 60529)	IP 66 [3]		
Tensão de alimentação U_V no dispositivo [4] [5]	19,2 V	24 V	28,8 V
Ondulação residual [6]			±10%
Sincronização	Óptica		
Tipo (EN 61496-1)	Tipo 4		
Categoria (EN ISO 13849-1)	Categoria 4		
Performance Level [7] (EN ISO 13849-1)	PL e		
Nível de integridade de segurança [7]	SIL3 (IEC 61508)		
Limite de exigência SIL [7]	SILCL3 (EN 62061)		
PFHd (probabilidade média de uma avaria perigosa por hora)	$3,7 \times 10^{-9}$		
T_M (duração de uso)	20 anos (EN ISO 13849-1)		
Estado seguro em caso de erro	Pelo menos uma OSSD encontra-se no estado LOW		
Tempo de ligação após aplicação da tensão de alimentação do emissor e receptor			2 s

Tabela 7: Dados gerais do sistema

[1] No caso de alcance típico, pode ocorrer que nem todos os quatro LEDs indicadores da qualidade do alinhamento acendam, mesmo com o alinhamento ideal.
[2] Tensão de segurança extrabaixa SELV/PELV.
[3] Para a obtenção do grau de proteção IP 66, é necessária a utilização de arruelas para os parafusos de fixação da cobertura do invólucro.
[4] A alimentação de tensão externa tem que suportar uma falha de rede temporária de 20 ms conforme a EN 60204-1. Fontes de alimentação adequadas podem ser adquiridas como acessório junto à SICK.
[5] Um fusível de no máximo 2A deve ser instalado no circuito de corrente contínua de 24V isolado do dispositivo para limitar a corrente disponível.
[6] Dentro dos limites de U_V.
[7] Para informações mais detalhadas sobre o dimensionamento exato da máquina, entre em contato com a subsidiária da SICK responsável.

Emissor

	Mínimo	Típico	Máximo
Comprimento da onda do emissor		Infravermelho próximo (NIR), invisível	
Peso	Dependendo da altura do campo de proteção, ver "Tabela de pesos", página 60		

Tabela 8: Dados técnicos do emissor

Receptor

	Mínimo	Típico	Máximo
Saídas de comutação (OSSDs)	2 semicondutores PNP, à prove de curto-circuito [1], monitoração de ligação cruzada		
Tempo de resposta	ver "Tempo de resposta", página 59		
Tempo de desligamento	100 ms		
Tempo de ligação		3 x tempo de reação	
Tensão de ativação [2] HIGH (U_{ef})	U_V –2,25 V	24 V	U_V
Tensão de comutação LOW [2] [3]	0 V	0 V	2,0 V
Capacidade de corrente dos OSSDs			300 mA cada
Capacidade de carga			30 nF
Indutância de carga			2,2 H
Dados do impulso de teste [4]			
Largura do impulso de teste		300 µs	350 µs
Velocidade do impulsos de teste	3 $^1/_s$	5 $^1/_s$	10 $^1/_s$
Resistência admissível da fiação			
entre aparelho e carga [5]			2,5 Ω
Cabo de alimentação [6]			1 Ω

Tabela 9: Dados técnicos do receptor

1) Aplica-se para tensões na faixa entre -30 V e +30 V.
2) De acordo com a norma IEC 61 131-2.
3) Os valores indicados referem-se à tensão de comutação fornecida pela cortina de luz de segurança. Caso sejam recebidas tensões externas mais altas, o valor máximo de 2,0 V pode ser ultrapassado.
4) As saídas são testadas ciclicamente no estado ativo (comutação para LOW por curto tempo). Ao selecionar os elementos de comando ligados a jusante, preste atenção para que os impulsos de teste com os parâmetros indicados acima não provoquem um desligamento.
5) Limite a resistência específica de cada fio para o elemento de comando ligado a jusante com este valor para que uma ligação cruzada entre as saídas possa ser detectada com segurança. (observe ainda a norma EN 60 204 Equipamentos elétricos de máquinas, parte 1: Requisitos gerais.)
6) O cabo de alimentação não pode ser usado para a conexão de outras cargas, com exceção do emissor.

Dados operacionais

	Mínimo	Típico	Máximo
Conexão	M12 - 5 pinos		
Comprimento dos cabos [1] por exemplo, seção transversal do condutor de 0,34 mm², fio de cobre por exemplo, seção transversal do condutor de 0,5 mm², fio de cobre			50 m 15 m 30 m
Temperatura ambiente de funcionamento [2] [3]	-20 °C		+55 °C
Umidade do ar (sem condensação)	15 %		95 %
Temperatura de armazenamento	-30 °C		+70 °C
Seção transversal da caixa	142 mm × 163 mm, com acréscimo do suporte, ver "Desenhos dimensionais", página 60		
Resistência a vibrações [4]	5 g, 10–55 Hz (EN 60068-2-6)		
Resistência a choques [5]	10 g, 16 ms (EN 60068-2-29)		

Tabela 10: Dados operacionais

1) As resistências específicas máximas admissíveis dos condutores têm que ser respeitadas.
2) A diferença de temperatura entre o emissor e o receptor não pode ser maior que 25 K.
3) Com temperaturas abaixo de -25 °C, o cabo do aparelho e seu conector não podem ser montados de forma móvel.
4) Condições de teste por eixo: 1/8 por minuto, amplitude: 0,35 mm, 20 Sweeps.
5) Condições de teste por eixo: 500 choques.

12.2 Tempo de resposta

O tempo de resposta depende da altura do campo de proteção do sistema.

Altura do campo de proteção [mm]	Tempo de resposta [ms]
600	10
900	11
1200	12
1500	13

Tabela 11: Tempo de resposta a depender da altura do campo de proteção

12.3 Consumo de energia

Altura do campo de proteção [mm]	Consumo típico de energia do emissor [W]	Consumo típico de energia do receptor [W] [1]
600	0,91	1,82
900	1,01	2,02
1200	1,10	2,21
1500	1,20	2,40

Tabela 12: Consumo de energia do emissor e receptor

1) Potência que é novamente fornecida pelos OSSDs e que depende da carga OSSD conectada, tem que ser adicionada à tabela de valores.

12.4 Tabela de pesos

Altura do campo de proteção [mm]	Peso [g] [1]	
	Emissor	Receptor
600	28,308	28,318
900	36,041	36,051
1200	43,745	43,755
1500	44,015	44,025

Tabela 13: Peso do emissor e receptor

1) Tolerância: ± 50 g

12.5 Desenhos dimensionais
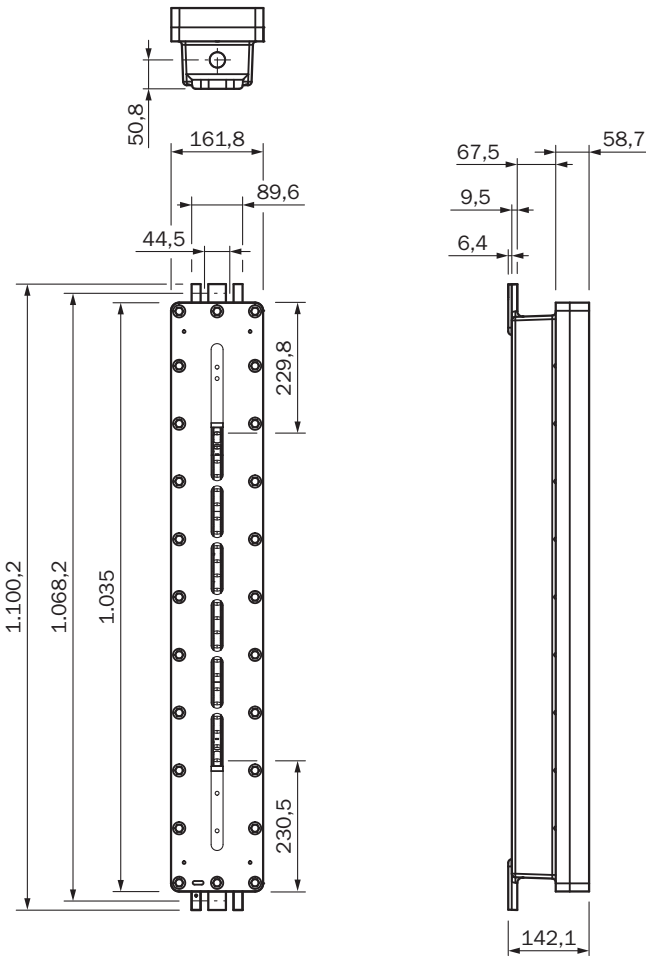
Figura 37: Desenho dimensional do emissor e do receptor, altura do campo de proteção 600 mm
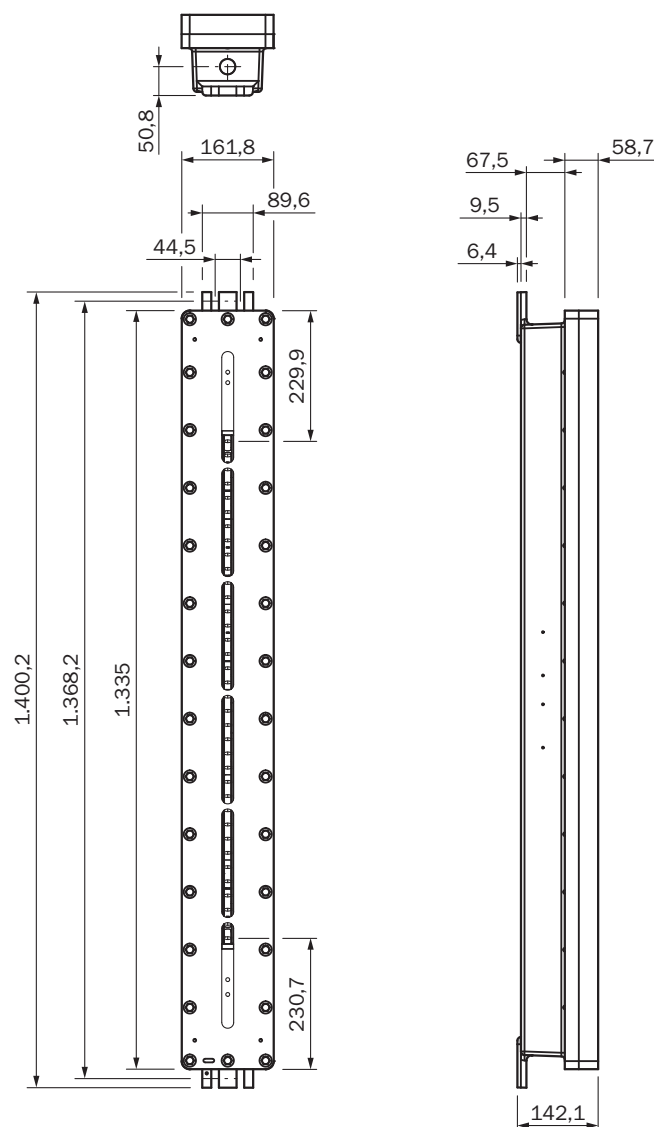
Figura 38: Desenho dimensional do emissor e do receptor, altura do campo de proteção 900 mm
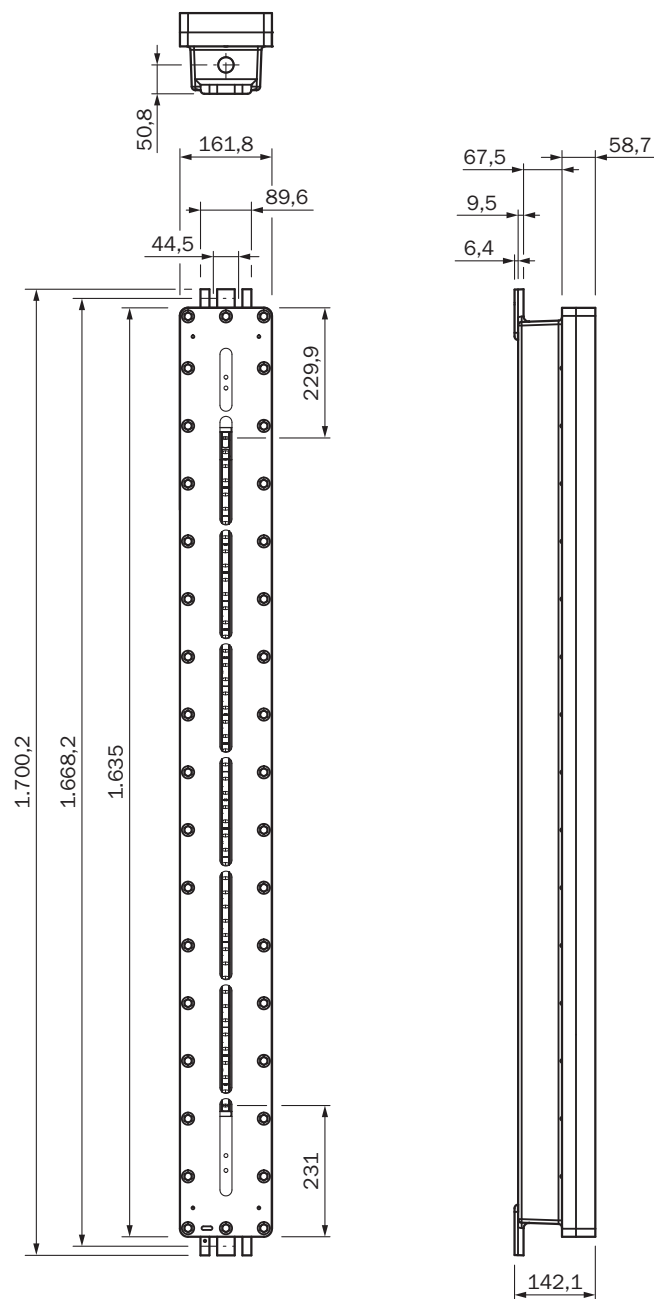
Figura 39: Desenho dimensional do emissor e do receptor, altura do campo de proteção 1200 mm
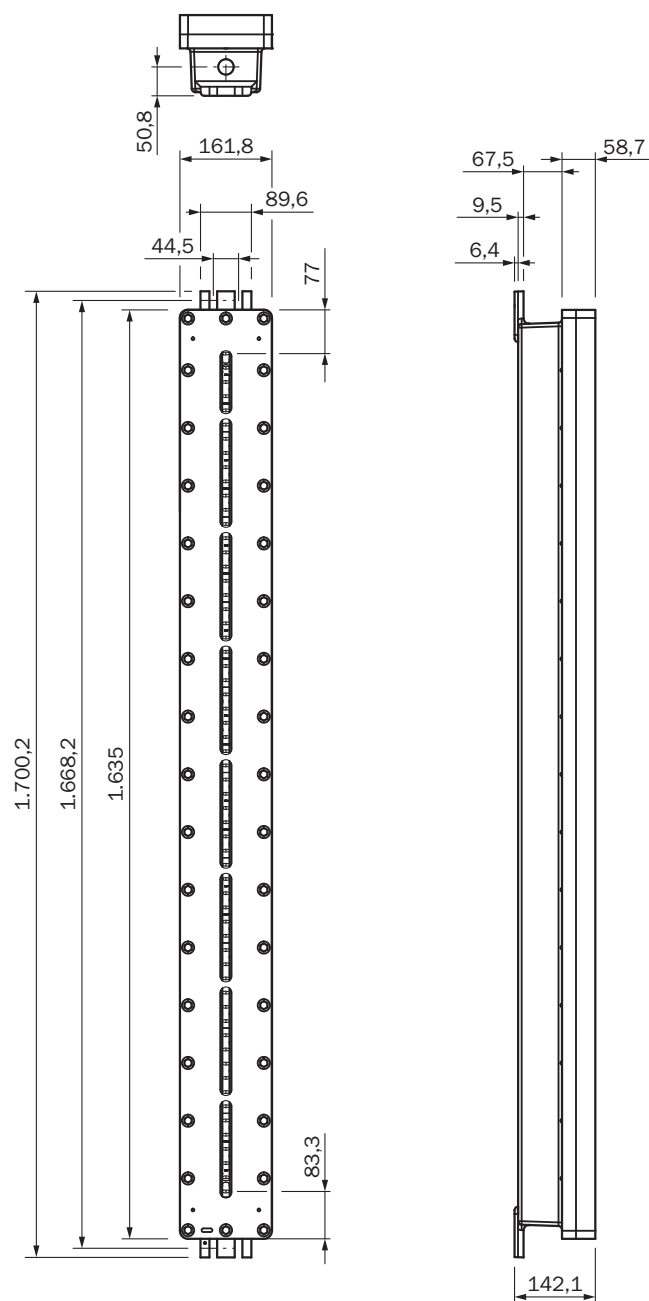
Figura 40: Desenho dimensional do emissor e do receptor, altura do campo de proteção 1500 mm

13 Dados para encomenda

13.1 Itens fornecidos

Itens de fornecimento do emissor

- Emissor deTec4 Core
- Invólucro à prova de explosão
- 2 suportes FlexFix com distanciadores
- 2 pegas
- 30 m de cabos de conexão de sistema, extremidade aberta

Itens fornecidos do receptor

- Receptor deTec4 Core
- Invólucro à prova de explosão
- 2 suportes FlexFix com distanciadores
- 2 pegas
- 30 m de cabos de conexão de sistema, extremidade aberta
- Bastão de teste com diâmetro de 30 mm
- Adesivo "Avisos importantes"
- Manual de instruções em CD-ROM 2066639

13.2 Dados para encomenda deTec4 Core Ex

Altura do campo de proteção [mm]	Emissor		Receptor		Emissor e receptor	
	Número do artigo	Referência	Número do artigo	Referência	Número do artigo	Referência
600	1068407	EXS-06D6203B020	1068406	EXE-06D6203B020	1068405	EXP-06D6203B020
900	1068410	EXS-09D6403B020	1068409	EXE-09D6403B020	1068408	EXP-09D6403B020
1200	1068413	EXS-12D6603B020	1068412	EXE-12D6603B020	1068411	EXP-12D6603B020
1500	1068416	EXS-12D6803B020	1068415	EXE-12D6803B020	1068414	EXP-12D6803B020

Tabela 14: Dados para encomenda deTec4 Core Ex resolução de 30 mm

14 Acessórios

14.1 Dados de encomenda de acessórios

Técnica de conexão

Artigo	Número do artigo
Cabo de conexão[1] M12, 5 pinos (0,34 mm²)	
DOL-1205-G02MC conector reto com cabo de 2m, extremidade aberta	6025906
DOL-1205-G05MC conector reto com cabo de 5m, extremidade aberta	6025907
DOL-1205-G10MC conector reto com cabo de 10m, extremidade aberta	6025908
DOL-1205-G20MC conector reto com cabo de 20m, extremidade aberta	6050247
DOL-1205-G30MC conector reto com cabo de 30m, extremidade aberta	6050248
DOL-1205-W02MC conector angular com cabo de 2m, extremidade aberta	6025909
DOL-1205-W05MC conector angular com cabo de 5m, extremidade aberta	6025910
DOL-1205-W10MC conector angular com cabo de 10m, extremidade aberta	6025911
Cabo de ligação	
DSL-1285GM25034KM1, cabo de ligação, M12, 5 pinos para M12, 8 pinos	2070987
DSL-6187GM25034KM1, cabo de ligação, M12, 5 pinos para M26, 7 pinos	2070988
DSL-6182GM25034KM1, cabo de ligação, M12, 5 pinos para M26, 12 pinos	2070989
Conexão roscada de cabo	
Conexão roscada de cabo para o mercado europeu	5329001
Distribuidor	
DSC-1205T000025KM0, distribuidor em T	6030664
Borne de resistência	
Borne de resistência, 2,15 kΩ	2073807
Fontes de alimentação	
Saída 24 V DC, 50 W (2,1 A), alimentação de tensão classe NEC 2, SELV, PELV, entrada 120–240 V AC (PS50WE24V)	7028789
Saída 24 V DC, 95 W (3,9 A), alimentação de tensão classe NEC 2, SELV, PELV, entrada 100–120/220–240 V AC (PS50WE24V)	7028790

[1] Temperatura ambiente para operação: até –30 °C com instalação fixa

Auxílio para alinhamento

Artigo	Número do artigo
Alinhador laser AR60	1015741
Adaptador	2074849

Suporte

Artigo	Número do artigo
2 suportes FlexFix com distanciadores (incluídos nos itens fornecidos)	2074627
2 suportes de alinhamento para invólucro à prova de explosão	2072525

Suporte FlexFix com distanciadores
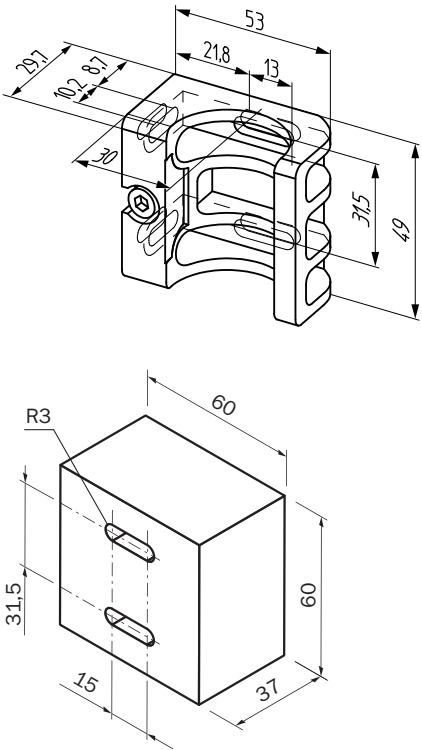
Figura 41: Desenho dimensional do suporte FlexFix com distanciadores (2074627)

Suporte de alinhamento
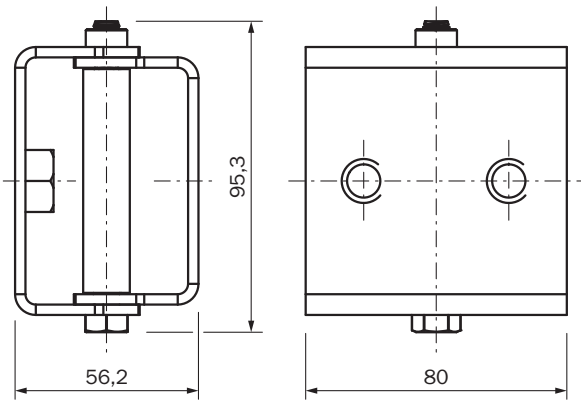
Figura 42: Desenho dimensional do suporte de alinhamento (2072525)

14.2 Espelho defletor

Funcionamento e uso

Espelhos defletores ajudam a formar o campo de proteção para proteger um ponto de perigo de vários lados com apenas uma cortina de luz de segurança.

PERIGO
Risco do dispositivo de proteção não funcionar

As pessoas ou partes do corpo a serem protegidas não são detectadas em caso de não observância.

- Monte o espelho defletor somente em paredes ou partes firmes da máquina. A posição dos espelhos defletores não pode se alterar mais após o alinhamento.
- Não utilize espelhos defletores, se estes estiverem sujeitos a sujeira, gotejamento, orvalho ou geada.
- Certifique-se de que os espelhos defletores se encontrem sempre livres de sujeira, gotas, orvalho ou geada.
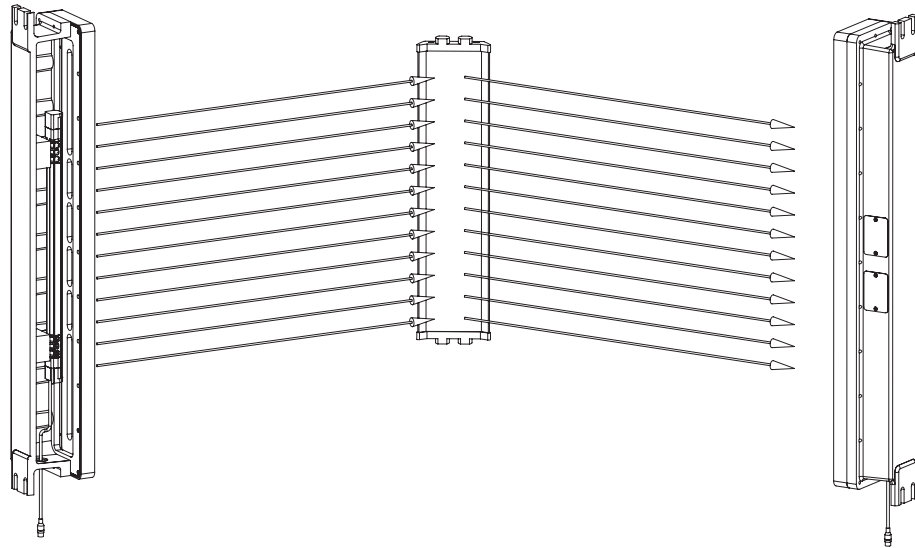
Figura 43: Exemplo de utilização de espelhos defletores

14.2.1 Montagem

Para a montagem dos espelhos defletores os suportes Swivel Mount fornecidos.

14.2.2 Alteração do alcance com espelhos defletores

NOTA
A utilização de espelhos defletores reduz o alcance, a depender do número de espelhos no campo de proteção.

Os dados a seguir referem-se a uma deflexão do feixe de 90º e uma altura do campo de proteção de 900 mm.

Tipo	Resolução	Alcance típico [1]	Alcance típico com 1 espelho defletor [1]	Alcance típico com 2 espelhos defletores [1]
PNS75, PNS125	30 mm	10 m	8,9 m	8,0 m

Tabela 15: Alcance sem e com 1 ou 2 espelhos defletores

[1] No caso de alcance típico, pode ocorrer que nem todos os quatro LEDs indicadores da qualidade do alinhamento acendam, mesmo com o alinhamento ideal.

14.2.3 Espelho defletor PNS75 - Dados para encomenda

Altura do espelho S [mm]	Altura do campo de proteção [mm]	Referência	Número do artigo
640	600	PNS75-064	1019416
940	900	PNS75-094	1019418
1240	1200	PNS75-124	1019420
1540	1500	PNS75-154	1019422

Tabela 16: Dados para encomenda espelho defletor PNS75

14.2.4 Espelho defletor PNS75 - Dados para encomenda

Altura do espelho S [mm]	Altura do campo de proteção [mm]	Referência	Número do artigo
640	600	PNS125-064	1019427
940	900	PNS125-094	1019429
1240	1200	PNS125-124	1019431
1540	1500	PNS125-154	1019433

Tabela 17: Dados para encomenda espelho defletor PNS125

14.3 Bastões de teste

Artigo	Número do artigo
Bastão de teste 30 mm	2022602
Suporte para bastão de teste	2052249

Tabela 18: Dados de encomenda bastões de teste

15 Índice de ilustrações

16 Índice de tabelas

17 Anexo

17.1 Conformidade com diretrizes CE

Declaração de conformidade CE página 1

SICK

TYPE: **Explosion Proof Enclosure** with **C4000 select** or **C4000 standard/advanced** or **deTec4 core** Ex II 2G Ex d IIB T6 Gb Ex II 2D Ex tb IIIC T56°C Db	Ident-No.: 9212217

EC declaration of conformity — en
The undersigned, representing the following manufacturer herewith declares that the product is in conformity with the provisions of the following EC directive(s) (including all applicable amendments), and that the respective standards and/or technical specifications have been applied.

EU-Konformitätserklärung — de
Der Unterzeichner, der den nachstehenden Hersteller vertritt, erklärt hiermit, dass das Produkt in Übereinstimmung mit den Bestimmungen der nachstehenden EU-Richtlinie(n) (einschließlich aller zutreffenden Änderungen) ist, und dass die entsprechenden Normen und/oder technischen Spezifikationen zur Anwendung gelangt sind.

ЕО декларация за съответствие — bg
Подписалият, който представя долуспоменатия производител, обявява, че продуктът съответва на разпоредбите на долуизброените директиви на ЕО (включително на всички действащи изменения) и че отговаря на съответните норми и/или технически спецификации за приложение.

ES prohlášení o shodě — cs
Níže podepsaný, zastupující následujícího výrobce, tímto prohlašuje, že výrobek je v souladu s ustanoveními následující(ch) směrnice (směrnic) ES (včetně všech platných změn) a že byly použity odpovídající normy a/nebo technické specifikace.

EF-overensstemmelseserklæring — da
Undertegnede, der repræsenterer følgende producent erklærer hermed at produktet er i overens-stemmelse med bestemmelserne i følgende EF-direktiv(er) (inklusive alle gældende ændringer) og at alle tilsvarende standarder og/eller tekniske specifikationer er blevet anvendt.

ΕΕ-Δήλωση συμμόρφωσης — el
Ο Υπογράφων, εκπροσωπών τον ακόλουθο κατασκευαστή δηλώνει με το παρόν έγγραφο ότι το προϊόν συμμορφώνεται με τους όρους της (των) ακόλουθης (-ων) Οδηγίας (-ών) της ΕΕ (συμπεριλαμβανομένων όλων των εφαρμοζόμενων τροποποιήσεων) και ότι έχουν εφαρμοστεί τα αντίστοιχα πρότυπα και/ή οι τεχνικές προδιαγραφές.

Declaración de conformidad CE — es
El abajo firmante, en representación del fabricante indicado a continuación, declara que el producto es conforme con las disposiciones de la(s) siguiente(s) directiva(s) de la CE (incluyendo todas las modificaciones aplicables) y que las respectivas normas y/o especificaciones técnicas han sido aplicadas.

EÜ vastavusdeklaratsioon — et
Allakirjutanu, kes esindab järgmist tootjat, kinnitab käesolevaga, et antud toode vastab järgneva(te) EÜ direktiivi(de) sätetele (kaasa arvatud kõikidele asjakohastele muudatustele) ja et on kohaldatud vastavaid nõudeid ja/või tehnilisi kirjeldusi.

EY-vaatimustenmukaisuusvakuutus — fi
Allekirjoittanut, joka edustaa alla mainittua valmistajaa, vakuuttaa täten, että tuote on seuraavan (-ien) EU-direktiivin (-ien) vaatimusten mukainen (mukaan lukien kaikki sovellettavat muutokset) ja että vastaavia standardeja ja teknisiä erittelyjä on sovellettu.

Déclaration CE de conformité — fr
Le soussigné, représentant le constructeur ci-après, déclare par la présente que le produit est conforme aux exigences de la (des) directive(s) CE suivantes (y compris tous les amendements applicables) et que les normes et/ou spécifications techniques correspondantes ont été appliquées.

EK megfelelőségi nyilatkozat — hu
Alulírott, az alábbi gyártó képviseletében ezennel kijelenti, hogy a termék megfelel az alábbi EK-irányelv(ek) követelményeinek (beleértve azok minden vonatkozó módosítását) és kijelenti hogy a megfelelő szabványokat és/vagy műszaki előírásokat alkalmazta.

EB-samræmisyfirlýsing — is
Undirritaður, fyrir hönd framleiðandans sem nefndur er hér að neðan, lýsir því hér með yfir að varan er í samræmi við ákvæði eftirtalinna EB-tilskipana (að meðtöldum öllum breytingum sem við eiga) og að varan er í samræmi við viðeigandi staðla og/eða tækniforskriftir.

Dichiarazione CE di conformità — it
Il sottoscritto, rappresentante il seguente costruttore dichiara qui di seguito che il prodotto risulta in conformità a quanto previsto dalla(e) seguente(i) direttiva(e) comunitaria(e) (comprese tutte le modifiche applicabili) e che sono state applicate tutte le relative norme e/o specifiche tecniche.

EB atitikties deklaracija — lt
Pasirašiusysis, atstovaujantis šiam gamintojui deklaruoja, kad gaminys atitinka šios (-ių) EB direktyvos (-ų) reikalavimus (įskaitant visus taikytinus keitinius) ir kad buvo taikomi antrajame puslapyje nurodyti standartai ir (arba) techninės specifikacijos.

Declaração de conformidade CE página 2

SICK

TYPE: Explosion Proof Enclosure with **C4000 select** or **C4000 standard/advanced** or **deTec4 core** Ex II 2G Ex d IIB T6 Gb Ex II 2D Ex tb IIIC T56°C Db	Ident-No.: 9212217

EK atbilstības deklarācija lv
Apakšā parakstījusies persona, kas pārstāv zemāk minēto ražotāju ar šo deklarē, ka izstrādājums atbilst zemāk minētajai (-ām) EK direktīvai (-ām) (ieskaitot visus atbilstošos grozījumus) un ka izstrādājumam ir piemēroti attiecīgie standarti un/vai tehniskās specifikācijas.

EG-verklaring van overeenstemming nl
Ondergetekende, vertegenwoordiger van de volgende fabrikant, verklaart hiermee dat het product voldoet aan de bepalingen van de volgende EG-richtlijn(en) (inclusief alle van toepassing zijnde wijzigingen) en dat de overeenkomstige normen en/of technische specificaties zijn toegepast.

EF-samsvarserklæring no
Undertegnede, som representerer nedennevnte produsent, erklærer herved at produktet er i samsvar med bestemmelsene i følgende EU-direktiv(er) (inkludert alle relevante endringer) og at relevante normer og/eller tekniske spesifikasjoner er blitt anvendt.

Deklaracja zgodności WE pl
Niżej podpisany, reprezentujący następującego producenta niniejszym oświadcza, że wyrób jest zgodny z postanowieniami następujących dyrektyw WE (wraz z odnośnymi poprawkami) oraz, że zastosowano odpowiednie normy i/lub specyfikacje techniczne.

Declaração CE de conformidade pt
O abaixo assinado, que representa o seguinte fabricante, declara deste modo que o produto está em conformidade com as disposições da(s) seguinte(s) directiva(s) CE (incluindo todas as alterações aplicáveis) e que foram aplicadas as respectivas normas e/ou especificações técnicas.

Declaraţie de conformitate CE ro
Semnatarul, în calitate de reprezentant al producătorului numit mai jos, declară prin prezenta că produsul este în conformitate cu prevederile directivelor CE enumerate mai jos (inclusiv cu toate modificările aferente) şi că s-au întrunit normele şi/sau specificaţiile tehnice corespunzătoare.

ES vyhlásenie o zhode sk
Dolu podpísaný zástupca výrobcu týmto vyhlasuje, že výrobok je v súlade s ustanoveniami nasledujúcej (nasledujúcich) smernice (smerníc) ES (vrátane všetkých platných zmien) a že sa použili príslušné normy a/alebo technické špecifikácie.

Izjava ES o skladnosti sl
Podpisani predstavnik spodaj navedenega proizvajalca izjavljam, da je proizvod v skladu z določbami spodaj navedenih direktiv ES (vključno z vsemi ustreznimi spremembami) in da so bili uporabljeni ustrezni standardi in/ali tehnične specifikacije.

EG-försäkran om överensstämmelse sv
Undertecknad, som representerar nedanstående tillverkare, försäkrar härmed att produkten överensstämmer med bestämmelserna i följande EU-direktiv (inklusive samtliga tillämpliga tillägg till dessa) och att relevanta standarder och/eller tekniska specifikationer har tillämpats.

AB-Uygunluk Beyanı tr
Aşağıdaki üreticiyi temsil eden imza sahibi böylelikle, ürünün aşağıdaki AB-Yönergesinin(lerin) direktifleri ile (tüm ilgili değişiklikleri kapsayacak şekilde) uyumlu olduğunu ve ilgili normların ve/veya teknik spesifikasyonların uygulandığını beyan eder.

Directives used:
MAS-DIRECTIVE 2006/42/EC
EMC-DIRECTIVE 2004/108/EC
ATEX-DIRECTIVE 1994/9/EC

You can obtain the EC declaration of conformity with the standards used at: **www.sick.com**

SICK AG Erwin-Sick-Straße 1 D-79183 Waldkirch Germany	2014-07-30 Date	ppa Dr. Georg Plasberg Management Board (Industrial Safety Systems) authorized for technical documentation	ppa. Birgit Knobloch ppa. Manager Production (Industrial Safety Systems)

17.2 Lista de controle para comissionamento

Lista de controle para o fabricante/fornecedor de equipamento para a instalação de dispositivos de proteção sem contato

Os dados sobre os pontos listados a seguir têm que estar disponíveis pelo menos na primeira colocação em funcionamento, mas dependendo da aplicação, cujas exigências devem ser verificadas pelo fabricante/instalador.

Esta lista de controle deve ser devidamente guardada ou ser mantida junto com as documentações da máquina, de forma a poder ser utilizada como referência em inspeções posteriores.

Esta lista de controle não substitui o comissionamento e uma inspeção periódica por pessoal apto.

Foram observadas as normas de segurança de acordo as diretrizes/normas válidas para a máquina?	Sim ☐ Não ☐
As diretrizes e normas aplicadas estão listadas na declaração de conformidade?	Sim ☐ Não ☐
O dispositivo de proteção corresponde ao PL/SILCL e PFHd exigidos conforme a EN ISO 13849-1/EN 62061 e ao tipo conforme a EN 61496-1?	Sim ☐ Não ☐
O acesso à área de perigo/ao ponto de perigo só é possível através do campo de proteção do dispositivo de proteção sem contato?	Sim ☐ Não ☐
Foram tomadas medidas que evitem ou supervisionem, numa proteção de área de perigo/ pontos de perigo, a permanência insegura na área perigosa (proteção mecânica contra passagem por trás) e essas medidas foram protegidas de forma que não possam ser removidas?	Sim ☐ Não ☐
Foram tomadas medidas mecânicas de proteção adicionais para evitar o acesso com as mãos por cima, por baixo ou segurar, e essas medidas foram protegidas contra manipulação?	Sim ☐ Não ☐
O tempo máximo de parada da máquina foi novamente medido e indicado e documentado (diretamente na máquina ou na sua documentação?	Sim ☐ Não ☐
Está sendo cumprida a distância mínima exigida entre o dispositivo de proteção sem contato e o ponto de perigo mais próximo?	Sim ☐ Não ☐
Os dispositivos de proteção sem contato foram fixados corretamente e travados após o ajuste contra deslocamento?	Sim ☐ Não ☐
As medidas de proteção necessárias contra choque elétrico (classe de proteção) têm efeito?	Sim ☐ Não ☐
O aparelho de comando para reinicializar o dispositivo de proteção sem contato e para evitar que a máquina entre em funcionamento está disponível e instalado corretamente?	Sim ☐ Não ☐
As saídas do dispositivo de proteção sem contato (OSSD) foram integradas conforme o PL/SILCL exigido segundo a EN ISO 13849-1/EN 62061 e a integração corresponde aos esquemas de conexões?	Sim ☐ Não ☐
A função de proteção foi verificada de acordo com as instruções de inspeção desta documentação?	Sim ☐ Não ☐
As respectivas funções de proteção indicadas estão ativadas em cada ajuste do seletor do modo operacional?	Sim ☐ Não ☐
Os elementos comandados pelo dispositivo de proteção sem contato são monitorados (por exemplo, contatores, válvulas)?	Sim ☐ Não ☐
O dispositivos de proteção sem contato atua durante todo o estado perigoso?	Sim ☐ Não ☐
Um estado de perigo é parado com a desativação do dispositivo de proteção sem contato, bem como durante a comutação do modo operacional ou durante a comutação para outro dispositivo de proteção?	Sim ☐ Não ☐
A placa de advertência para o operador sobre a inspeção diária foi fixada de forma bem legível?	Sim ☐ Não ☐

8017085/YIZ2/2015-02-25

Australia
Phone +61 3 9457 0600
1800 33 48 02 – tollfree
E-Mail sales@sick.com.au

Belgium/Luxembourg
Phone +32 (0)2 466 55 66
E-Mail info@sick.be

Brasil
Phone +55 11 3215-4900
E-Mail marketing@sick.com.br

Canada
Phone +1 905 771 14 44
E-Mail information@sick.com

Česká republika
Phone +420 2 57 91 18 50
E-Mail sick@sick.cz

China
Phone +86 4000 121 000
E-Mail info.china@sick.net.cn
Phone +852-2153 6300
E-Mail ghk@sick.com.hk

Danmark
Phone +45 45 82 64 00
E-Mail sick@sick.dk

Deutschland
Phone +49 211 5301-301
E-Mail info@sick.de

España
Phone +34 93 480 31 00
E-Mail info@sick.es

France
Phone +33 1 64 62 35 00
E-Mail info@sick.fr

Great Britain
Phone +44 (0)1727 831121
E-Mail info@sick.co.uk

India
Phone +91–22–4033 8333
E-Mail info@sick-india.com

Israel
Phone +972-4-6881000
E-Mail info@sick-sensors.com

Italia
Phone +39 02 27 43 41
E-Mail info@sick.it

Japan
Phone +81 (0)3 5309 2112
E-Mail support@sick.jp

Magyarország
Phone +36 1 371 2680
E-Mail office@sick.hu

Nederland
Phone +31 (0)30 229 25 44
E-Mail info@sick.nl

Norge
Phone +47 67 81 50 00
E-Mail sick@sick.no

Österreich
Phone +43 (0)22 36 62 28 8-0
E-Mail office@sick.at

Polska
Phone +48 22 837 40 50
E-Mail info@sick.pl

România
Phone +40 356 171 120
E-Mail office@sick.ro

Russia
Phone +7-495-775-05-30
E-Mail info@sick.ru

Schweiz
Phone +41 41 619 29 39
E-Mail contact@sick.ch

Singapore
Phone +65 6744 3732
E-Mail sales.gsg@sick.com

Slovenija
Phone +386 (0)1-47 69 990
E-Mail office@sick.si

South Africa
Phone +27 11 472 3733
E-Mail info@sickautomation.co.za

South Korea
Phone +82 2 786 6321/4
E-Mail info@sickkorea.net

Suomi
Phone +358-9-25 15 800
E-Mail sick@sick.fi

Sverige
Phone +46 10 110 10 00
E-Mail info@sick.se

Taiwan
Phone +886 2 2375-6288
E-Mail sales@sick.com.tw

Türkiye
Phone +90 (216) 528 50 00
E-Mail info@sick.com.tr

United Arab Emirates
Phone +971 (0) 4 88 65 878
E-Mail info@sick.ae

USA/México
Phone +1(952) 941-6780
1 (800) 325-7425 – tollfree
E-Mail info@sickusa.com

More representatives and agencies at **www.sick.com**